REGIONE PIEMONTE

COMUNE DI BIBIANA

PROVINCIA DI TORINO

Istituto Comprensivo Caffaro di Bibiana

NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA

PROGETTO ESECUTIVO ARCHITETTONICO

OGGETTO DELL'ELABORATO:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE TECNICA - ARCH.

CODICE GENERALE ELABORATO CODICE OPERA:	LOTTO:	LIVELLO:	ATTIVITA':	TIPO ELABORATO:	N° ELABORATO:	REVISIONE:	SCALA:
11_008_B	0	06	3Z	DB	001	0	

Versione	Data emissione	Oggetto
0	03/2012	1° emissione

REDATTO:	VERIFICATO:
DP	SP

EDIFICIO SCOLASTICO AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA finanziato con il contributo della Regione Piemonte interventi edilizia scolastica e nell'ambito POR F.E.S.R. con il concorso delle risorse comunitarie, della regione Piemonte e Stato Italiano

COORDINATORE DEL GRUPPO
DI PROGETTAZIONE:
Provincia di Torino
Servizio Assistenza Tecnica ai comuni

Arch. Monica GODINO

PROGETTAZIONE GENERALE
ED ARCHITETTONICA:
Provincia di Torino
Servizio Assistenza Tecnica ai comuni

Arch. Donato PARENTE

Arch. Monica GODINO

VISTO:
il Dirigente del Servizio Assistenza tecnica ai comuni
Ing.Sandro PETRUZZI

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
Geom. Elio Gosso
Resp. Ufficio Tecnico Comune di Bibiana

PARTE II
DEFINIZIONE TECNICA DEI LAVORI E SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

Articolo I. DOCUMENTAZIONE PER LA CERTIFICAZIONE DEI MATERIALI

PREMESSA

Il presente capitolato tecnico ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere edili e le provviste (nulla escluso), comprese le opere provvisionali, accessorie, di ripristino necessarie per realizzare la Nuova Scuola dell'Infanzia in Bibiana, via della Rimembranza, così come descritto nel presente e negli elaborati grafici allegati che ne costituiscono parte integrante.

NORME DI RIFERIMENTO

L'elenco qui riportato non è da intendersi esaustivo:

Si elenca di seguito la documentazione da fornire per l'accertamento della regolare esecuzione delle opere, dei materiali e dei manufatti; l'elenco non è esaustivo, pertanto è facoltà della direzione lavori richiedere altra documentazione che ritenga necessaria per soddisfare requisiti di legge o per avere maggiore garanzia della qualità dei materiali o della corretta esecuzione di manufatti:
- Per gli elementi strutturali portanti o separanti (blocchi di poroton, intonaco REI 30) classificati ai fini della resistenza al fuoco sarà necessario fornire le certificazioni di resistenza al fuoco dell'elemento rilasciata da laboratori autorizzati, la dichiarazione di corretta posa in opera a firma dell'installatore (Mod. posa OPERA)
con allegate le dichiarazioni di conformità del materiale o del prodotto da parte del fornitore (Mod. dich. CONF), corredato di documento di trasporto, e copie dell'omologazione del prototipo. Dalla dichiarazione si devono evincere tipologia, dati commerciali d'identificazione e ubicazione dei materiali o prodotti.
- Per i materiali per controsoffitti e contropareti in fibre minerali e cartongesso, pavimenti in linoleum, vernici ignifughe, lastre in cartongesso e in gesso-fibra, sarà necessario fornire le dichiarazioni di corretta posa in opera a firma dell'installatore , da cui si devono evincere tipologia, dati commerciali d'identificazione e ubicazione dei materiali o prodotti, e alle quali sono allegate le dichiarazioni di conformità del materiale o del prodotto da parte del fornitore, corredate di documenti di trasporto, e copie dell'omologazione del prototipo.
- Per i serramenti e le porte classificati sarà necessario fornire le dichiarazioni di corretta posa in opera a firma dell'installatore , da cui si devono evincere tipologia, dati commerciali d'identificazione e ubicazione dei materiali o prodotti, e alle quali sono allegate le dichiarazioni di conformità del materiale o del prodotto da parte del fornitore , corredate di documenti di trasporto, e copie dell'omologazione del prototipo.
- Per i maniglioni antipanico installati sulle porte sarà necessario fornire le dichiarazioni di corretta posa in opera a firma dell'installatore, da cui si devono evincere tipologia, dati commerciali d'identificazione e ubicazione dei materiali o prodotti, e alle quali sono allegate le dichiarazioni di conformità del materiale o del prodotto da parte del fornitore,

corredate di documenti di trasporto, e copie delle certificazioni dei prodotti rilasciati dalla ditta produttrice;
- Documentazione relativa agli impianti (come descritto ai punti successivi);
b. Documentazione di qualità e conformità dei materiali e delle finiture architettoniche:
- Certificazioni delle caratteristiche tecniche dei vetri (trasmittanza termica, isolamento acustico, rispetto dei parametri di sicurezza ai sensi della UNI 7697, trattamenti basso emissivi, ecc.) e dei serramenti nel loro complesso (trasmittanza termica globale, caratteristiche tecniche di cerniere e meccanismi di apertura e loro compatibilità con i carichi e le esigenze d'uso, fissaggi alle murature, calcoli statici delle vetrate continue, ecc.)
- Documentazione tecnica degli impianti necessaria per il loro uso e manutenzione;
- Dichiarazioni di conformità CE dei materiali e dei manufatti;
- Prove di laboratorio previste per il collaudo degli elementi strutturali (certificati di provenienza dei materiali, certificati di prova eseguiti da laboratori specializzati, elaborati costruttivi e verifica dei dimensionamenti e delle connessioni a firma di professionisti abilitati, ecc.);
- Certificati di biocompatibilità dei materiali, dove previsto;
- Documentazione richiesta per il collaudo e la messa in opera degli ascensori (cfr. articolo di capitolato specifico).
c. Documentazione relativa alle strutture, ai fini del collaudo statico e alla resistenza antincendio, ai sensi delle vigenti Norme Tecniche e delle altre normative vigenti (cfr. capitolato tecnico delle opere strutturali);
d. Documentazione relativa agli impianti idro-sanitari e termici (si richiama di seguito quanto elencato nel capitolato tecnico relativo):
- schemi ed i disegni (una copia completa su CD-ROM e tre serie di copie) di tutti gli impianti eseguiti AS BUILT timbrati e firmati dall'imprenditore individuale o dal legale rappresentante dell'impresa ovvero dal responsabile tecnico predisposto ed in possesso dei requisiti tecnico-professionali, su cui sono riportati gli impianti come effettivamente eseguiti, con tracciati, dimensioni, materiali, ecc. aggiornati.
- certificazioni di conformità/omologazione dei componenti di sicurezza di cui al DM 1/12/1975 e dei componenti dell'impianto antincendio impiegati (necessari per il rilascio del CPI);
- dichiarazione di corretta posa dei componenti impianto antincendio (necessaria per rilascio CPI);
- verbali di prova e collaudo degli impianti ai sensi delle norme di riferimento;
- dichiarazione di rispondenza alla regola dell'arte per gli impianti senza obbligo di progetto ai sensi del DM 37/2008;
- manuali d'uso e manutenzione di tutte le apparecchiature fornite;
- denuncia INAIL (ex ISPESL) - D.M. 01/12/75 redatta su apposito modello;
- e quanto altro richiesto dalla legislazione vigente
- la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte attestante che tutti gli impianti realizzati sono rispondenti perfettamente al D.M. 22/01/2008 n.37. La dichiarazione sarà firmata dall'imprenditore individuale o dal legale rappresentante dell'impresa ovvero dal responsabile tecnico predisposto ed in possesso dei requisiti tecnico-professionali. Detta dichiarazione deve essere corredata da una relazione contenente:
- descrizione degli impianti realizzati;
- tipologia dei materiali utilizzati, con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc. rilasciati da istituti autorizzati;
- numero, tipo e potenza degli apparecchi utilizzati;

- schemi dell'impianto realizzato o as built;
- visura camerale valida (antecedente la data della DICO non più di sei mesi)

e. Documentazione relativa agli impianti elettrici (si richiama di seguito quanto elencato nel capitolato tecnico relativo):
- schemi ed i disegni (una copia completa su CD-ROM e tre serie di copie) di tutti gli impianti eseguiti AS BUILT timbrati e firmati dall'imprenditore individuale o dal legale rappresentante dell'impresa ovvero dal responsabile tecnico predisposto ed in possesso dei requisiti tecnico-professionali, su cui sono riportati gli impianti come effettivamente eseguiti, con tracciati, dimensioni, materiali, ecc. aggiornati.
- per i tutti i quadri elettrici, inoltre, una ulteriore copia del rispettivo schema elettrico, da imbustare e da porre all'interno dei medesimi;
- Manuale di manutenzione
- Report delle verifiche e controlli
- Esame a vista di tutto l'impianto elettrico realizzato;
- Verifica della sfilabilità dei cavi e dimensionamento dei tubi protettivi in riferimento al numero e alla sezione dei cavi installati;
- Misura della resistenza di isolamento;
- Verifica della caduta di tensione;
- Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti;
- Verifica delle protezioni contro i cortocircuiti ed i sovraccarichi;
- Verifica efficienza dell'impianto d'illuminazione di sicurezza;
- Verifica efficienza dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche;
- Verifica impianto di rivelazione incendi;
- Verifica impianto di diffusione sonora;
- dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte attestante che tutti gli impianti realizzati, rifatti o modificati, revisionati o verificati a seguito di accurati accertamenti, verifiche, prove e misure, sono rispondenti perfettamente al D.M. 22/01/2008 n.37. La dichiarazione deve essere firmata da l'imprenditore individuale o il legale rappresentante dell'impresa ovvero il responsabile tecnico da essi predisposto, è in possesso dei requisiti tecnico -professionali. Detta dichiarazione deve inoltre essere corredata da una relazione contenente:
- La descrizione degli impianti realizzati;
- La tipologia dei materiali utilizzati, con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc. rilasciati da istituti autorizzati;
- Numero, tipo e potenza degli apparecchi utilizzati;
- Schemi dell'impianto realizzato.
-Visura camerale aggiornata (6 mesi oppure autocertificazione dm 445/2000art.41 c.2)

NORME GENERALI SUI MATERIALI,COMPONENTI,I SISTEMI,E L'ESECUZIONE

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato speciale, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente l'articolo 167 del Regolamento generale e gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.
4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).
5. Qualora la direzione dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della stessa impresa.
6. In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie, nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la direzione lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.
7. Entro 60 gg. dalla consegna dei lavori o, in caso di materiali o prodotti di particolare complessità, entro 60 gg. antecedenti il loro utilizzo, l'appaltatore presenta alla direzione lavori, per l'approvazione la campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti, ecc. previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto.
8. L'accettazione dei materiali da parte della direzione dei lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.
9. I componenti di natura elettrica dovranno essere contrassegnati dal Marchio Italiano di Qualità IMQ per quanto ammessi al regime di controllo e CE.
10. Gli eventuali materiali coibenti, i manufatti in gesso, le vernici ed in genere i materiali rispondenti a specifici requisiti (RE), (REI), dovranno essere dotati della relativa certificazione.
11. In via preliminare, la Ditta prima di effettuare la provvista dei materiali sottoporrà alla D.L. le schede tecniche dei materiali stessi attestanti la loro conformità alle prescrizioni della normativa tecnica vigente ed a quella del presente documento.
In sede di esecuzione dovranno essere consegnati alla D.L. validi documenti comprovanti la rispondenza dei materiali e manufatti approvvigionati a quelli documentati mediante le schede tecniche dinanzi richieste e con il nome ed il marchio delle fabbriche di provenienza.
Tali documenti avranno lo scopo di attestare la provenienza dei materiali impiegati e di costituire memoria per la Stazione Appaltante, delle case costruttrici: ciò in vista di eventuali successive opere di manutenzione. Ma in nessun caso conferisce alla D.L. ed alla Stazione Appaltante responsabilità di alcun tipo sulla scelta e la buona qualità dei materiali approvvigionati in quanto detta responsabilità incomberà solo ed esclusivamente sull'Appaltatore.
12. Quando la Direzione Lavori abbia denunziato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrispondente alle qualità volute. I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.
13. Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più

accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento dei prezzo a corpo ed i pagamenti saranno effettuati come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto.
14. L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove prescritte dal presente Capitolato sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera.
In mancanza di una idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste, o di una apposita normativa di Capitolato, è riservato alla Direzione Lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari.
Il prelievo dei campioni verrà eseguito in contraddittorio e di ciò verrà steso apposito verbale; in tale sede l'Appaltatore ha facoltà di richiedere sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa.
I campioni delle forniture consegnati dall'Impresa, che debbano essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli uffici della Stazione Appaltante, muniti di sigilli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
In mancanza di una speciale normativa di Legge o di Capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della Direzione Lavori.
In ogni caso, tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei materiali , nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a totale, esclusivo carico dell'Appaltatore, salvo nei casi in cui siano dal presente Capitolato espressamente prescritti criteri diversi.
Qualora, senza responsabilità dell'Appaltatore, i lavori debbano essere in tutto o in parte sospesi in attesa dell'esito di prove in corso, l'Appaltatore stesso non avrà diritto a reclamare alcun indennizzo per danni che dovessero derivargli o spese che dovesse sostenere, potendo tuttavia richiedere una congrua proroga del tempo assegnatogli
per il compimento dei lavori.
Per contro, se il perdurare del ritardo risultasse di pregiudizio alla Stazione Appaltante, l'Appaltatore, a richiesta della Direzione Lavori, dovrà prestarsi a fare effettuare le prove in causa presso un altro Istituto,
sostenendo l'intero onere relativo, in relazione alla generale obbligazione, che egli si è assunto con il Contratto, di certificare la rispondenza dei materiali e delle varie parti dell'opera alle condizioni di Capitolato.
Qualora invece l'esito delle prove pervenga con ritardo per motivi da attribuire alla responsabilità dell'Appaltatore, e sempreché i lavori debbano per conseguenza essere, anche se solo parzialmente, sospesi, scaduto il termine ultimativo che la Direzione Lavori avrà prescritto, si farà senz'altro luogo alla applicazione della
penale prevista per il caso di ritardo nel compimento dei lavori.

NORME DI RIFERIMENTO

L'elenco qui riportato non è da intendersi esaustivo:
- D.M. 18.12.1975 "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica" e s.m.i .;
- D.M. 26.08.1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica" (e altra normativa specifica di prevenzione incendio ad es. D.M. 15.09.2005 s.m.i. , D.M. 12.04.1996,… oltrechè Lettere circolari del M.I. 17/05/1996 n. 954 e 30/10/1996 n. 2444 -

precisazione in materia di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica, D.P.R. n.151 del 01/08/2011 “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi…...”);
- DPR 24 luglio 1996, n. 503 - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici - L.13/89 e s.m.i. - D.M. 236 del 14.06.1989;
- D.P.R. 18/06/1998 n. 233 - Regolamento recante norme per il dimensionamento ottimale delle istituzioni scolastiche e per la determinazione degli organici funzionali dei singoli istituti, a norma dell'art. 21 della L. 15/03/1997 n. 59;
- DM 14.01.2008 e s.m.i.- Norme tecniche delle costruzioni;
- Legge 447/1995 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi (DPCM 5.12.1997) e Circolare del ministero dei lavori pubblici n.3150 del 22.05.1967 - L.R. 52/2000 e relative delibere regionali attuative - Norme isolamento acustico;
- D.Lgs 192/05 del 19.08.2005 e D.L. 311/06 del 29.12.2006 e s.m.i. – L.R. 13/2007 - Delibera Giunta Regione Piemonte 04/08/2009 n 46-11968 - Norme in materia di isolamento termico;
- Norme di igiene e sicurezza sui luoghi di lavoro ed in particolare D.Lgs 09/04/2008 n. 81, Testo Unico per la sicurezza;
- DM 05/07/1975 “Modificazioni alle istruzioni….requisiti igienico-sanitari….”
DPR n. 380 del 06.06.2001 “Testo unico in materia edilizia”;
- D.L. 493/96 (segnaletica di sicurezza)
- Norme UNI.
- Legge n. 186 del 1968 e le vigenti norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) specifiche per ciascun tipo di installazione;
- Normative e disposizioni di settore materia di edilizia ed impiantistica civile per la realizzazione secondo buona regola del fabbricato in oggetto.
- Norme tecniche del PRGC vigente e Regolamento edilizio del Comune di Bibiana

Il rispetto delle norme sopra indicate è evidentemente da intendersi nel senso più restrittivo; pertanto dovrà essere rispondente alle norme sia la realizzazione dell'impianto che ogni singolo componente dell'impianto stesso.

Tutte le forniture soggette a garanzia del costruttore e/o soggette a omologazione specifica da parte di Enti preposti, all'atto della consegna in cantiere, dovranno essere accompagnate da copia del documento di trasporto, eventuale copia del documento di garanzia e/o omologazione che saranno consegnate alla D.L., la quale ne restituirà copia vistata e datata.

Pertanto, inoltre, per tutti i materiali e componenti soggetti a dichiarazione di corretta posa dovrà essere rilasciata relativa relazione debitamente firmata entro e non oltre 15 gg dall'operazione di posa.

Negli stati d'avanzamento lavori e nello stato finale si farà riferimento al materiale effettivamente pervenuto in cantiere ed installato, solo se accompagnato dalla documentazione di cui sopra.

All' Appaltatore è comunque richiesto, per l'espletamento dei lavori previsti in questo appalto, di coordinare tutte le attività produttive per il soddisfacimento dei criteri su espressi, e di certificare, la qualità dei materiali, e delle lavorazioni oltre che identificare, raccogliere, dare copia alla D.L., di tutti i documenti di registrazione

della qualità e consegnarli all'Ente Appaltante per il collaudo tecnico amministrativo, entro un mese dalla data di ultimazione dei lavori.

L'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese che i dipendenti siano forniti di un cartellino identificativo (badge) nel quale risultino il nome della Ditta Appaltatrice, il nome cognome fotografia e qualifica dell'Addetto.
Detto cartellino dovrà essere esposto in modo visibile per consentire l'identificazione della persona da parte della Stazione Appaltante oltrechè dell'Appaltatore. Chiunque non esponga il cartellino dovrà essere allontanato dal cantiere del Direttore di cantiere.

Articolo II. DESCRIZIONE COMPLESSIVA DELLE OPERE

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione delle seguenti attività:

- rimozione delle ceppaie, se presenti, e pulizia generale dell'area;
- predisposizione del cantiere, recinzione, impianti, baracche, apparecchiature provvisionali, etc;
- tracciamento del cantiere, delineamento degli assi dei pilastri, predisposizione di livellette;
- scavo di sbancamento;
- scavo in trincea per alloggiamento fognatura, interramento vasche, etc;
- formazione di fondazione a platea e sovrastante cordolo;
- costruzione di struttura in elevazione in c.a.;
- impermeabilizzazione della fondazione;
- realizzazioni di drenaggi, provvista, spandimento e pigiatura di ghiaia naturale (per 30 ÷ 40 cm circa);
- rinterro degli scavi, compattazione e spianamento;
- formazione di vespaio aerato con scocche di polipropilene (igloo) e caldana superiore in cls armato con rete elettrosaldata;
- predisposizione della ventilazione del vespaio con tubazione in polietilene a.d. con bocchette nelle murature perimetrali;
- realizzazione di copertura in legno lamellare a vista trattato con impregnante ignifugo;
- formazione di assito in tavole maschiate a vista, spessore cm. 3,5, piallato e trattato con impregnante ignifugo;
- formazione di murature perimetrali in blocchi di laterizio rettificato, isolanti, su piano di posa regolarizzato di spessore 5 cm;
- formazione di murature perimetrali della bussola di ingresso in blocchi di cls e argilla espansa (tipo lecablocco) e sovrastante cordolo, pilastri in accciaio e solaietto di copertura con lamiera grecata e getto armato sovrastante;
- formazione di murature interne in blocchi di cls e argilla espansa (tipo lecablocchi), da 20 e 25 cm di spessore rinforzati con armatura nei corsi di malta ed ancoraggi ;
- tramezzature interne in mattoni forati da 9/10 cm;
- impermeabilizzazione della pavimentazione con membrane in polietilene;

- coibentazione termica delle pavimentazioni con pannelli in xps, sovrastanti pannelli isolanti in fibre di legno e cemento, strato di eps sottostante il riscaldamento a pavimento;
- realizzazione di sottofondio e massetti in cls premiscelati adatti alla realizzazione di riscaldamento a pavimento.
- coibentazione termica dei pilastri, delle travi e delle pareti alte corpo centrale con cappotto in eps con grafite spessore 15 cm;
- coibentazione termica dei pilastri e delle pareti alte del corpo centrale con cappotto in eps con grafite spessore 15 o 5 cm;
- coibentazione termica della copertura con pannelli infeltriti di fibre di legno (spessore 16 cm) e sovrastanti pannelli isolanti in fibre di legno e cemento ;
- predisposizione di freno al vapore con fogli di PP.PE.PP. impermeabile all'aria e all'acqua sopra il tavolato di copertura (inclinate e curve).
- impermeabilizzazione della copertura piana della bussola con doppia guaina bituminosa su massetto di pendenza;
- impermeabilizzazione delle coperture con teli ad alta traspirazione realizzati co fogli di PP.PP.PP.PP. (4 strati) sul'estradosso dei pannellli in fibra di legno;
- realizzazione di tetto ventilato con doppio ordine di listelli 6x6 e 4x4 in abete con interasse 60 cm, griglie parapassero e colmo ventilato;
- copertura con lastre metalliche grecate in lamiera di alluminio preverniciato, preicombentate complete di gronde, scossaline, copertine e pluviali in alluminio preverniciato ;
- formazione di giunti strutturali e posa di appositi coprigiunto in alluminio a scatto;
- intonacatura a civile di parte dei paramenti murari esterni con rinzaffo a base cementizia:
- intonacatura a civile di tutti i paramenti murari:
- formazione di sottofondi di pavimentazione con sabbia e cemento;
- impermeabilizzazione dei locali bagni bimbi e cucina con applicazione di guaina liquida elastomerica;
- pavimentazione di cucina/locale scodellamento, servizi igienici bambini, insegnati, disabili etc. con piastrelle in gres ceramico, 20x20 cm, antisdrucciolo R10, lavorazione a disegno, sgusci e formazione di pendenze;
- pavimentazione della bussola di ingresso in lastre regolari in pietra di Luserna;
- pavimentazione locale tecnico e deposito con piastrelle in gres ceramico 20x20 cm;
- rivestimento dello zoccolo perimetrale dell'edificio con lastre in pietra di Luserna (altezza 20 cm);
- formazione di soglie di passata, parte esterna in lastre di pietra di Luserna fiammata .
- fornitura in opera di serramenti esterni e vetrate in lega di alluminio preverniciato con profili a taglio termico;
- fornitura in opera di meccanismi elettrici per apertura dei serramenti a wasistas (come da abaco);
- realizzazione di serramenti di alluminio,a taglio termico e di vetrate con caratteristich di trasmittanza non superiori a 1,4w/mk;
- fornitura in opera di lastre di vetro camera (Argon)per tutti i serramenti con lastra stratificata 3+3+16+3+3;

- realizzazione di porte interne con telaio fisso in alluminio a chiambrana e telaio mobili in profili di alluminio e pannello in legno tamburato rivestito in laminato plastico colorato econ ante a ventola ed oblò tra refettorio e locali scodella mento.;
- realizzazione di porte come sopra, ma con movimento scorrevole a scrigno per i wc disabili;
- fornitura e posa di maniglione antipanico sulle porte antincendio e sulle U.S.;
- fornitura e posa di serramento esterno con telaio e griglia in alluminio anodizzato per ripostiglio esterno;
- realizzazione di controsoffitto in lastre di gesso armato in corrispondenza dei bagni e locali minori;
- tinteggiatura delle superfici intonacate interne con idropittura lavabile, previa preparazione delle superfici con fissativo;
- realizzazione di intonachino silossanico delle superfici esterne previa stesura di apposito fissativo;
- verniciatura pilastri in c.l.s. a vista con prodotti protettivi specifici.
- tinteggiatura delle superfici metalliche con smalto, previa protezione antiruggine (oppure primer nel caso di manufatti zincati);
- predisposizione di rete di raccolta acqua con gronde in lamiera d'alluminio e pluviali in alluminio (a vista);
- predisposizione di rete di smaltimento acqua meteorica con tubazione in polietilene a.d. completa di pozzetti prefabbricati, dotati di caditoie o chiusini;
- installazione di impianti tecnici,meccanici ed elettrici (compresi allacciamenti alle reti elettriche, telefono,acqua, gas, fognatura) come meglio esplicato nelle specifiche tecniche relative;
- fornitura e posa di apparecchi sanitari completi di accessori;
- fornitura e posa di apparecchi sanitari ed ausili wc specifici per i disabili;
- assistenza muraria alla posa in opera degli impianti;
- fornitura e posa in opera di cartelli di segnaletica di sicurezza;
- fornitura e posa in opera di estintori di incendio con carica di polvere, classi A-B-C, kg 6.
- realizzazione pavimentazioni esterne in autobloccanti drenanti.
- realizzazione di impianto recupero acque piovane ed irrigazione .
- realizzazione di recinzione

Articolo III. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti da escavazioni e da demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. I materiali provenienti da escavazioni e da demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 31 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

4. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 58.

Articolo IV. Rifiuti di cantiere e sistemazione dell'area di cantiere

1. L'Impresa appaltatrice dovrà suddividere i rifiuti di cantiere generati da sfridi, eventuali piccole demolizioni, rimozioni e lavorazioni in genere in un numero di frazioni il più alto possibile, al fine di garantire il recupero delle frazioni riciclabili, riutilizzabili o da destinare alla realizzazione di Materie Prime Seconde. Spetta all'impresa esecutrice l'onere del recupero (selezione, trasporto ed immagazzinamento nelle aree indicate) dei materiali ritenuti dalla D.L. eventualmente riutilizzabili o riciclabili, da utilizzare nelle successive lavorazioni all'interno dello stesso cantiere, da conferire ai consorzi di raccolta o alle isole ecologiche più vicine. Solo per i materiali ritenuti dalla D.L. non riutilizzabili e quindi di scarto, l'Impresa dovrà provvedere al trasporto a discarica.

Non dovranno essere in alcun caso appiccati fuochi per la riduzione del materiale di scarto.

2. Dovrà essere dimostrato il conferimento dei materiali da destinare al recupero e al riciclaggio,
mediante apposita ricevuta rilasciata dai consorzi di raccolta o dall'isola ecologica cui il materiale verra consegnato.

Articolo V. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati

1. In attuazione del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203 e dei relativi provvedimenti attuativi di natura non regolamentare, la realizzazione di manufatti e la fornitura di beni di cui al comma 3, purché compatibili con i parametri, le composizioni e le caratteristiche prestazionali stabiliti con i predetti provvedimenti attuativi, deve avvenire mediante l'utilizzo di materiale riciclato utilizzando rifiuti derivanti dal post-consumo, nei limiti in peso imposti dalle tecnologie impiegate per la produzione del materiale medesimo.
2. I manufatti e i beni di cui al comma 1 sono i seguenti:
a) sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili e industriali;
b) strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili e industriali;
c) materiali isolanti;
d) calcestruzzi con classe di resistenza Rck \leq 15 Mpa, secondo le indicazioni della norma UNI 8520-2, mediante
aggregato riciclato conforme alla norma armonizzata UNI EN 12620:2004.
3. L'appaltatore è obbligato a richiedere le debite iscrizioni al Repertorio del Riciclaggio per i materiali riciclati e i manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, con le relative indicazioni, codici CER, quantità, perizia giurata e ogni altra informazione richiesta dalle vigenti disposizioni.
4. L'appaltatore deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del decreto legislativo n. 152 del 2006.

Articolo VI. Terre e rocce da scavo

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti.
2. E' altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 186 del 2006;
b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 185 e 186 dello stesso decreto legislativo n. 186 del 2006 e di quanto ulteriormente disposto dall'articolo 20, comma 10-sexies della legge 19 gennaio 2009, n. 2.
3. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Articolo VII. MATERIALI IN GENERE

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere devono essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati.
L'Appaltatore acquisterà i materiali da quelle ditte che riterrà di sua convenienza, ma non dovrà porre in opera materiali non rispondenti ai requisiti richiesti o che la D.L. abbia rifiutati; dovrà in questo caso provvedere ad allontanarli dal cantiere.

Rimane stabilito che, anche se non espressamente indicato nei documenti di progetto, la scelta del colore di tutti i manufatti sarà sempre assoggettata al giudizio della D.L.
I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati.

Qualora i campioni presentati non rispondessero alle prescrizioni di contratto, è riservata alla Direzione dei Lavori la facoltà di prescrivere all'Impresa, mediante ordini di servizio scritti, la qualità e provenienza dei materiali che si dovranno impiegare in ogni singolo lavoro, anche nel caso fossero materiali non contemplati nel presente Capitolato.

I campioni rifiutati dovranno essere immediatamente, a spese dell'Impresa, asportati dal cantiere e l'Impresa sarà tenuta a sostituirli come sopra indicato, senza che ciò possa essere di pretesto ad un prolungamento del tempo fissato per l'ultimazione dei lavori.

Anche i materiali in cantiere non si intendono per ciò accettati e sussiste la facoltà di rifiutarli anche dopo il loro collocamento in opera, qualora risultassero difettosi.

In questo caso i lavori, dietro semplice ordine della Direzione, dovranno essere rifatti e l'Impresa, soggiacendo a tutte le spese di rifacimento, riceverà il pagamento del solo lavoro eseguito secondo le condizioni di contratto.

Potrà essere eccezionalmente consentita la conservazione del materiale, non corrispondente alle prescrizioni e già posto in opera, solo quando la diversa qualità, a giudizio del Direttore dei Lavori, non abbia influenza sulla solidità dell'opera stessa; in tal caso però verrà effettuata una congrua deduzione sul prezzo d'Elenco.

L'Impresa è tenuta a consegnare, dietro richiesta della Direzione dei Lavori, i campioni dei vari materiali da impiegarsi e li dovrà conservare a sue cure e spese in locali all'uopo designati dalla Direzione dei Lavori.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di sottoporre a prove e verifiche i materiali forniti dall'Impresa, presso Istituti a tal uopo autorizzati. Le spese occorrenti per il prelevamento, nonché l'onere degli accantonamenti sono a totale carico della Ditta appaltatrice.

L'impresa non potrà mai accampare pretese di compenso per eventuali ritardi o sospensioni dei lavori che si rendessero necessari per gli accertamenti di cui sopra.

L'Appaltatore dovrà comunque assicurare che i processi di realizzazione delle opere di cui trattasi siano messi in atto avendo ben presente l'utilizzo cui l'opera sarà destinata, che pertanto dovrà essere conforme alle richieste del presente Capitolato.

Qualora l'Impresa Appaltatrice sia dotata di certificazione della qualità dei propri processi produttivi, da parte di un ente di accreditamento pubblico riconosciuto, e quindi dotata di un manuale della qualità si farà riferimento a quest'ultimo per garantire l'adozione delle azioni finalizzate al soddisfacimento dei requisiti di qualità necessari a renderlo idoneo all'uso cui è destinato.

Nell'evenienza diversa, all' Appaltatore è comunque richiesto, per l'espletamento dei lavori previsti in questo appalto, di coordinare tutte le attività produttive per il soddisfacimento dei criteri su espressi, e di certificare, la qualità dei materiali, e delle **lavorazioni oltre che identificare, raccogliere, dare copia alla D.L., di tutti i documenti di registrazione della qualità e consegnarli all'Ente Appaltante per il collaudo tecnico amministrativo, entro un mese dalla data di ultimazione dei lavori.**

Nella scelta delle campionature saranno, di norma, preferite: materie prime, semilavorati, componenti, tecnologie o cicli di applicazione prodotti o messi in opera da aziende che abbiano conseguito la certificazione ai sensi della UNI EN 9001.

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato speciale, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente l'articolo 167 del Regolamento generale e gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.
4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).
5. Qualora la direzione dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della stessa impresa.

6. In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie, nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la direzione lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.
7. Entro 60 gg. dalla consegna dei lavori o, in caso di materiali o prodotti di particolare complessità, entro 60 gg. antecedenti il loro utilizzo, l'appaltatore presenta alla direzione lavori, per l'approvazione la campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti, ecc. previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto.
8. L'accettazione dei materiali da parte della direzione dei lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.
9. I componenti di natura elettrica dovranno essere contrassegnati dal Marchio Italiano di Qualità IMQ per quanto ammessi al regime di controllo e CE.
10. Gli eventuali materiali coibenti, i manufatti in gesso, le vernici ed in genere i materiali rispondenti a specifici requisiti (RE), (REI), dovranno essere dotati della relativa certificazione.
11. In via preliminare, la Ditta prima di effettuare la provvista dei materiali sottoporrà alla D.L. le schede tecniche dei materiali stessi attestanti la loro conformità alle prescrizioni della normativa tecnica vigente ed a quella del presente documento. In sede di esecuzione dovranno essere consegnati alla D.L. validi documenti comprovanti la rispondenza dei materiali e manufatti approvvigionati a quelli documentati mediante le schede tecniche dinanzi richieste e con il nome
ed il marchio delle fabbriche di provenienza.
Tali documenti avranno lo scopo di attestare la provenienza dei materiali impiegati e di costituire memoria per la Stazione Appaltante, delle case costruttrici: ciò in vista di eventuali successive opere di manutenzione. Ma in nessun caso conferisce alla D.L. ed alla Stazione Appaltante responsabilità di alcun tipo sulla scelta e la buona qualità dei materiali approvvigionati in quanto detta responsabilità incomberà solo ed esclusivamente sull'Appaltatore.
12. Quando la Direzione Lavori abbia denunziato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrispondente alle qualità volute. I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.
13. Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento dei prezzo a corpo ed i pagamenti saranno effettuati come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto.
14. L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove prescritte dal presente Capitolato sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera. In mancanza di una idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste, o di una apposita normativa di Capitolato, è riservato alla Direzione Lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari.
Il prelievo dei campioni verrà eseguito in contraddittorio e di ciò verrà steso apposito verbale; in tale sede l'Appaltatore ha facoltà di richiedere sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa.

I campioni delle forniture consegnati dall'Impresa, che debbano essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli uffici della Stazione Appaltante, muniti di sigilli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
In mancanza di una speciale normativa di Legge o di Capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della Direzione Lavori.
In ogni caso, tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei materiali , nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a totale, esclusivo carico dell'Appaltatore, salvo nei casi in cui siano dal presente Capitolato espressamente prescritti criteri diversi.
Qualora, senza responsabilità dell'Appaltatore, i lavori debbano essere in tutto o in parte sospesi in attesa dell'esito di prove in corso, l'Appaltatore stesso non avrà diritto a reclamare alcun indennizzo per danni che dovessero derivargli o spese che dovesse sostenere, potendo tuttavia richiedere una congrua proroga del tempo assegnatogli per il compimento dei lavori.
Per contro, se il perdurare del ritardo risultasse di pregiudizio alla Stazione Appaltante, l'Appaltatore, a richiesta della Direzione Lavori, dovrà prestarsi a fare effettuare le prove in causa presso un altro Istituto, sostenendo l'intero onere relativo, in relazione alla generale obbligazione, che egli si è assunto con il Contratto, di certificare la rispondenza dei materiali e delle varie parti dell'opera alle condizioni di Capitolato.
Qualora invece l'esito delle prove pervenga con ritardo per motivi da attribuire alla responsabilità
dell'Appaltatore, e sempreché i lavori debbano per conseguenza essere, anche se solo parzialmente, sospesi, scaduto il termine ultimativo che la Direzione Lavori avrà prescritto, si farà senz'altro luogo alla applicazione della penale prevista per il caso di ritardo nel compimento dei lavori.

Articolo VIII. INERTI NORMALI E SPECIALI (SABBIA, GHIAIA E PIETRISCO)

Per il riempimento a ridosso della fondazione e negli scavi per gli allacciamenti, si dovrà impiegare ghiaia e misto granulare anidro di cava o di fiume di nuovo apporto (naturale) negli spessori indicati dalla D.L. e dagli elaborati grafici.
Dovranno essere ricavati da rocce non gelive ed alterate in superficie, il più possibile omogenee,preferibilmente silicee, comunq\ue non friabili ed aventi alta resistenza alla compressione, con esclusione di quelle marnose, gessose, micacee, scistose, feldspatiche e simili.
In ogni caso, gli inerti di frantumazione dovranno essere esenti da impurità o materiale polverulento e presentare spigoli vivi, facce piane e scabre e dimensioni assortite; per queste ultime valgono le indicazioni dei precedenti punti.
I materiali in argomento dovranno essere costituiti da elementi omogenei, provenienti da rocce compatte, resistenti, non gessose o marnose, né gelive. Tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o sfaldabili, e quelle rivestite da incrostazioni.

IN GENERALE:

a) *Inerti ed aggregati* - In base al d.m. 9 gennaio 1996, Allegato I, gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione delle armature.

Gli inerti, quando non espressamente stabilito, possono provenire da cava in acqua o da fiume, a seconda della località dove si eseguono i lavori ed in rapporto alle preferenze di approvvigionamento: in ogni caso dovranno essere privi di sostanze organiche, impurità ed elementi eterogenei.

Gli aggregati devono essere disposti lungo una corretta curva granulometrica, per assicurare il massimo riempimento dei vuoti interstiziali.

Tra le caratteristiche chimico-fisiche degli aggregati occorre considerare anche il contenuto percentuale di acqua, per una corretta definizione del rapporto a/c, ed i valori di peso specifico assoluto per il calcolo della miscela d'impasto. La granulometria inoltre dovrà essere studiata scegliendo il diametro massimo in funzione della sezione minima del getto, della distanza minima tra i ferri d'armatura e dello spessore del copriferro.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

Gli inerti normali sono, solitamente, forniti sciolti; quelli speciali possono essere forniti sciolti, in sacchi o in autocisterne. Entrambi vengono misurati a metro cubo di materiale assestato su automezzi per forniture di un certo rilievo, oppure a secchie, di capacità convenzionale pari ad 1/100 di metro cubo nel caso di minimi quantitativi.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde in un centimetro di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato ed a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Sabbia – In base al r.d. n. 2229 del 16 novembre 1939, capo II, la sabbia naturale o artificiale dovrà risultare bene assortita in grossezza, sarà pulitissima, non avrà tracce di sali, di sostanze terrose, limacciose, fibre organiche, sostanze friabili in genere e sarà costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa.

Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose; dev'essere lavata ad una o più riprese con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare materie nocive e sostanze eterogenee.

Le dimensioni dei grani costituenti la sabbia dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

- di 2 mm se si tratta di lavori di murature in genere;
- di 1 mm se si tratta degli strati grezzi di intonaci e di murature di paramento;
- di ½ mm se si tratta di colla per intonaci e per murature di paramento.

L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto in materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del d.m. 3 giugno 1968 e successive modifiche ed integrazioni, sui requisiti di accettazione dei cementi.

L'operazione di stacciatura va eseguita a secco su materiale essiccato ed ha termine quando la quantità di sabbia che attraversa in un minuto qualsiasi setaccio risulta inferiore a 0,5 g.

La sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovrà avere le qualità stabilite dal d.m. 27 luglio 1985 e successive modifiche ed integrazioni, che approva le "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".

b) *Ghiaia e pietrisco* - Per la qualità di ghiaie e pietrischi da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi valgono le stesse norme prescritte per le sabbie.

In base al r.d. n. 2229 del 16 novembre 1939, capo II, la ghiaia deve essere ad elementi puliti di materiale calcareo o siliceo, bene assortita, formata da elementi resistenti e non gelivi, scevra da sostanze estranee, da parti friabili, terrose, organiche o comunque dannose.

La ghiaia deve essere lavata con acqua dolce, qualora ciò sia necessario per eliminare le materie nocive.

Qualora invece della ghiaia si adoperi pietrisco questo deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, durissima, silicea o calcarea pura e di alta resistenza alle sollecitazioni meccaniche, esente da materie terrose, sabbiose e, comunque, eterogenee, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti, deve essere costituito da elementi, le cui dimensioni soddisfino alle condizioni indicate per la ghiaia.

Il pietrisco dev'essere lavato con acqua dolce qualora ciò sia necessario per eliminare materie nocive.

Le dimensioni degli elementi costituenti ghiaie e pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

– di 5 cm se si tratta di lavori di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;

– di 3 cm se si tratta di cappe o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Ghiaie e ghiaietti per pavimentazioni dovranno corrispondere, come pezzatura e caratteristiche, ai requisiti stabiliti nella "Tabella UNI 2710".
Dovranno essere costituiti da elementi sani e tenaci, privi di elementi alterati, essere puliti e praticamente esenti da materie eterogenee e non presentare perdite di peso,
per decantazione in acqua, superiori al 2%.

- misto granulare

Miscela composta da inerti stabilizzati granulometricamente in misto granulare di cava o di fiume non legato, inerti stabilizzati granulometricamente; la frazione grossa di tale miscela (trattenuta al setaccio UNI 2 mm) può essere costituita da ghiaie, frantumati, detriti di cava, scorie o anche altro materiale assolutamente scevro da sostanze organiche e con minime quantità di materiali limosi ed argillosi e ritenuto idoneo dalla DL.

Articolo IX. ACQUA,CALCI , LEGANTI CEMENTIZI ,MALTE

a- Acqua

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva.
Per gli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose (in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%), di aggressivi chimici e di inquinanti organici e inorganici. Tale divieto rimane tassativo ed assoluto per i calcestruzzi armati ed in genere per tutte le strutture inglobanti materiali metallici soggetti a corrosione.

b- Calci aeree

Dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione delle calci", di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2231, che prende in considerazione i seguenti tipi di calce:

1. calce grassa in zolle, cioè calce viva in pezzi, con contenuto di ossidi di calcio e magnesio non inferiore al 94% e resa in grassello non inferiore al 2.5%;

2. calce magra in zolle o calce viva contenente meno del 94% di ossidi di calcio e magnesio e con resa in grassello non inferiore a 1.5%;
3. calce idrata in polvere ottenuta dallo spegnimento della calce viva, si distingue in:

- fiore di calce quando il contenuto minimo di idrossidi Ca (OH)2 + Mg (HO)2 non è inferiore al 91%;
- calce idrata da costruzione quando il contenuto minimo di Ca (OH)2 + Mg (HO)2 non è inferiore al 82%;

Dovrà essere confezionata in idonei imballaggi e conservata in locali ben asciutti. Gli imballaggi dovranno portare ben visibili: l'indicazione del produttore, il peso del prodotto e la specifica se trattasi di fiore di calce o calce idrata da costruzione.
In entrambi i tipi di calce idrata il contenuto massimo di carbonati e d'impurità non dovrà superare il 6% e l'umidità il 3%. Per quanto riguarda la finezza dei granuli, la setacciatura dovrà essere praticata con vagli aventi fori di 0.18 mm e la parte trattenuta dal setaccio non dovrà superare l'1% nel caso del fiore di calce ed il 2% nella calce idrata da costruzione; se, invece, si utilizza un setaccio da 0.09 mm la parte trattenuta non dovrà essere superiore al 5% per il fiore di calce e del 15% per la calce idrata da costruzione.

c- Calci idrauliche e cementi

I materiali in argomento dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalla Legge 26 maggio 1965, n. 595 e dai D.M. 3 giugno 1968 e 31 agosto 1972 aventi rispettivamente per oggetto: "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici", "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi", "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomeranti cementizi e delle calci idrauliche". Si richiamano le norme UNI ENV 197/1.
Resistenze meccaniche e tempi di presa:: vedere capitolato opere in c.a.

LEGANTI CEMENTIZI

a. Leganti idraulici:

Per i leganti idraulici debbono essere rispettate tutte le norme stabilite dalla Legge n. 595 del 26.05.1965 e n. 1086 del 09.11.1971, nonché successive integrazioni e modificazioni. In particolare i leganti dovranno essere approvvigionati, in rapporto alle occorrenze, con anticipo tale da consentire l'effettuazione di tutte le prove prescritte, e ciò indipendentemente dalle indicazioni riportate sui contenitori, loro sigilli e cartellini che la legge prescrive.

Le disposizioni che dovessero essere impartite dalla direzione lavori in relazione all'esito sulle prove, sia in quanto alle modalità d'uso del materiale, sia per l'eventuale suo allontanamento e sostituzione con altro migliore, sono obbligatorie per l'appaltatore che dovrà tempestivamente eseguirle.

L'appaltatore non potrà richiedere alcun compenso, né avanzare alcuna pretesa, per i ritardi e le sospensioni che potessero subire i lavori in attesa e in conseguenza dei risultati delle prove. Oltre alle norme generali valgono quelle particolari di seguito riportate:

b. Cementi:

I requisiti di accettazione e le modalità di prova dei cementi dovranno essere conformi alle norme di cui al D.M. 03.06.1968.

Quando i cementi vengono approvvigionati in sacchi, questi debbono essere conservati in locali coperti, asciutti e ben aerati, al riparo dal vento e dalla pioggia; essi saranno disposti su tavolati isolati dal suolo, in cataste di forma regolare, non addossati alle pareti, che verranno inoltre ricoperte con teli impermeabili o fogli in materiale plastico.

I cementi che non vengono conservati secondo le modalità prescritte, i cui contenitori risultino manomessi, o che comunque all'atto dell'impiego presentino grumi o altre alterazioni, dovranno essere senz'altro allontanati tempestivamente ad esclusiva cura e spesa dell'appaltatore, restando la stazione appaltante estranea alle eventuali ragioni ed azioni che il medesimo potesse opporre al fornitore ai sensi dell'articolo 5 della legge n. 595 del 26.6.1965.

Qualora i cementi vengano approvvigionati alla rinfusa, per il trasporto si impiegheranno appositi automezzi.

Ferma la necessità dei documenti di accompagnamento prescritti dalle norme vigenti, i contenitori impiegati per il trasporto dovranno avere ogni loro apertura chiusa con legame munito di sigillo recante un cartellino distintivo per il prodotto, il tutto conformemente a quanto prescritto anche per le forniture in sacchi.

c. Agglomerati cementizi:

Per la fornitura degli agglomerati cementizi si richiamano i requisiti di accettazione e le modalità di prova di cui all'apposita normativa vigente; per la loro conservazione in cantiere e l'accettazione all'atto dell'impiego, valgono le prescrizioni relative ai cementi riportate al precedente paragrafo.

d. Calci idrauliche:

Le calci idrauliche in polvere dovranno essere fornite esclusivamente in sacchi; i loro requisiti di accettazione e le relative modalità di prova saranno conformi alle apposite norme vigenti, mentre per la loro conservazione e accettazione all'atto dell'impiego valgono le norme stabilite per i cementi al precedente paragrafo.

Le calci idrauliche premiscelate dovranno essere composte in modo tale da contrastare il ritiro plastico e quello idraulico che sono all'origine del decadimento degli intonaci e che provocano micro e macrofessurazioni.

Esse dovranno altresì essere innocue ed ininfiammabili; idrorepellenti, traspiranti, lavabili ed applicabili sia a mano che a macchina.

Principali caratteristiche tecniche: granulometria 0-1,4 mm, spessore minimo di applicazione 8 - 10 mm, assorbimento acqua di impasto 20%, resistenza a compressione: 70 kg/cmq, resistenza a flessione 25 kg/cmq, reazione al fuoco: classe 0.

In base al d.m. 3 giugno 1968 le proporzioni in peso sono le seguenti: una parte di cemento, tre parti di sabbia composita perfettamente secca e mezza parte di acqua (rapporto acqua: legante 0,5).

Il legante, la sabbia, l'acqua, l'ambiente di prova e gli apparecchi debbono essere ad una temperatura di 20 ± 2℃.

L'umidità relativa dell'aria dell'ambiente di prova non deve essere inferiore al 75%.

Ogni impasto, sufficiente alla confezione di tre provini, è composto di: 450 g di legante, 225 g di acqua, 1350 g di sabbia.

Le pesate dei materiali si fanno con una precisione di ± 0,5%.

MALTE

Malte in generale:

In particolare, i quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

a) Malta comune.

Calce spenta in pasta	0,25/0,40 m3
Sabbia	0,85/1,00 m3
b) Malta comune per intonaco rustico (rinzaffo).	
Calce spenta in pasta	0,20/0,40 m3
Sabbia	0,90/1,00 m3
c) Malta comune per intonaco civile (Stabilitura).	
Calce spenta in pasta	t 0,35/0,4 m3
Sabbia vagliata	0,800 m3
d) Malta grossa di pozzolana.	
Calce spenta in pasta	0,22 m3
Pozzolana grezza	1,10 m3
e) Malta mezzana di pozzolana.	
Calce spenta in pasta	0,25 m3
Pozzolana vagliata	1,10 m3
f) Malta fina di pozzolana.	
Calce spenta in pasta	0,28 m3
g) Malta idraulica.	
Calce idraulica	da 3 a 5 q
Sabbia	0,90 m3
h) Malta bastarda.	
Malta di cui alle lettere a), b), g)	1,00 m3
Aggiornamento cementizio a lenta presa	1,50 q
i) Malta cementizia forte.	
Cemento idraulico normale	da 3 a 6 q
Sabbia	1,00 m3
l) Malta cementizia debole.	
Agglomerato cementizio a lenta presa	da 2,5 a 4 q
Sabbia	1,00 m3
m) Malta cementizia per intonaci.	
Agglomerato cementizio a lenta presa	6,00 q
Sabbia	1,00 m3
n) Malta fine per intonaci.	
Malta di cui alle lettere c), f), g) vagliata allo straccio fino	
o) Malta per stucchi.	
Calce spenta in pasta	0,45 m3
Polvere di marmo	0,90 m3
p) Calcestruzzo idraulico di pozzolana.	
Calce comune	0,15 m3
Pozzolana	0,40 m3
Pietrisco o ghiaia	0,80 m3
q) Calcestruzzo in malta idraulica.	
Calce idraulica da	1,5 a 3 q
Sabbia	0,40 m3
Pietrisco o ghiaia	0,80 m3
r) Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondi.	
Cemento	da 1,5 a 2,5 q
Sabbia	0,40 m3
Pietrisco o ghiaia	0,80 m3
s) Conglomerato cementizio per strutture sottili.	
Cemento	da 3 a 3,5 q

Sabbia	0,40 m3
Pietrisco o ghiaia	0,80 m3

Quando la Direzione dei Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse, della capacità prescritta dalla Direzione dei Lavori, che l'Impresa sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.
La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette, come viene estratta con badile dal calcinaio, bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.
L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.
I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.
Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.
Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.
<u>Malta di calce idraulica naturale</u>
Malta a base di calce idraulica naturale, con bassa reattività ai sali idro-solubili, ottenuta dalla cottura di calcari marnosi in forni verticali a strati con processo lento ed a temperature intorno ai 1000 /C, composta con aggregati carbonatici in curva 0 - 1,5 mm, aventi di massima le seguenti caratteristiche tecniche:
• peso specifico: 1.400 kg/m³;
• resistenza a compressione a 28 gg: 2MPa;
• resistenza a compressione a 6 mesi: 3MPa;
• tempo di lavorabilità: 40 minuti;
• composizione: 3 parti di sabbia, 1 di legante;
• acqua di impasto: 20 %.

Articolo X. PIETRE NATURALI

In generale;
Le pietre impiegate saranno quelle di Luserna con trattamento superficiale a fiamma, esse dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2232. In generale, le pietre da impiegarsi nelle costruzioni dovranno essere omogenee, a grana compatta (con esclusione di parti

tratte dal cappellaccio), esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee, nodi, scaglie, cavità, ecc.
Dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità delle sollecitazioni cui saranno sottoposte ed avere una efficace adesività alle malte. In particolare, il carico di sicurezza o compressione non dovrà mai essere superiore al 20% del rispettivo carico di rottura.
Saranno escluse le pietre marnose, gessose ed in generale tutte quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. I materiali lapidei dovranno avere le caratteristiche riportate dalle norme UNI 9724 ed UNI 9725 e le prove per l'accertamento dei requisiti fisico-chimici e meccanici saranno effettuate in conformità alle
norme di cui al R.D. citato.
Tutti i materiali trattati nel presente capitolato perverranno esclusivamente da cave regolarmente autorizzate.
La pietra da taglio oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovrà essere sonora alla percussione, immune da fenditure e litoclasi e di perfetta lavorabilità.
Per le opere esterne sarà vietato l'impiego di materiali con vene non perfettamente omogeneizzate e di brecce in genere.
Non saranno tollerate stuccatura, tasselli, rotture e scheggiature.
Il marmo dovrà essere della migliore qualità, perfettamente sano, senza scaglie, brecce, vene, spacchi, nodi, peli ed altri difetti che ne infirmino la omogeneità e la solidità. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture e scheggiature.
Le soglie, gli zoccolini in piera di Luserna fiammata delle dimensioni indicate nelle tavole , previa verifica delle dimensioni prima di procedere al taglio.

Articolo XI. MATERIALI FERROSI E METALLI VARI

IN GENERALE:

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere di prima qualità, esenti da scorie, soffiature, brecciature, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura e fucinatura.
Ferma la loro rispondenza a tutte le condizioni previste dalla legge 1086 del 05.11.1971 e relativo regolamento, essi dovranno essere conformi, per quanto attiene a condizioni tecniche generali di fornitura, dimensioni e tolleranza, qualità e prescrizioni in genere, alla normativa unificata vigente.
Anche le prove di qualsiasi tipo saranno eseguite in conformità a quanto prescritto dalla normativa unificata medesima.
I materiali ferrosi dei tipi di seguito indicati dovranno inoltre presentare, a seconda della loro qualità, i requisiti caso a caso precisati.

FERRO:

Il ferro comune sarà di prima qualità: dolce, duttile, malleabile a freddo e a caldo, tenace, di marcata struttura fibrosa; dovrà essere liscio, senza pagliette, sfaldature, screpolature, vene, bolle, saldature aperte, soluzioni di continuità in genere ed altri difetti.

GHISA PER CHIUSINI:

La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello, di frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà inoltre essere

perfettamente modellata. Gli elementi che compongono i chiusini, le griglie e le caditoie nonché le apparecchiature varie, dovranno essere intercambiabili, combaciare ed avere appoggio piano onde non si generino sobbalzi al passaggio dei carichi. Le pareti interne dovranno essere liscie e ripulite. Dovrà avere un peso specifico non inferiore a 7200 kg e tutti i requisiti di resistenza stabiliti dal R.D. 16.11.1939 n. 2228.

METALLI VARI

Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma o ne alteri la resistenza o la durata.
- Il piombo, lo zinco, lo stagno,l'allumino il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

- *Profilati in lega di alluminio* per infissi esterni.
- *Profilati estrusi in lega di alluminio* per porte interne.
- *Profilati in acciaio* ad elevata resistenza per porte antincendio.

dovranno essere della migliore qualità di spessore uniforme, esente da screpolature, fenditure ed ossidazioni. La lavorazione per la curvatura dovrà essere fatta nel senso della laminazione.

LAMIERA ZINCATA

Di norma lo strato di zincatura, inteso come massa di zinco, espressa in grammi per metro quadrato, presente complessivamente sulle due facce della lamiera, sarà di 381 gr/mq e 610 gr/mq rispettivamente per zincatura normale e pesante, restando vietato l'uso di lamiera a zincatura leggera.
Per quanto riguarda gli spessori della zincatura, le caratteristiche, le norme di accettazione, le prove, si richiamano le Norme di unificazione in vigore UNI.

RETE METALLICA STIRATA PORTA INTONACO

Dovrà essere costituita da lamiera di acciaio di spessore non inferiore a mm 0.40, verniciata con vernice di bitume, per protezione antiruggine oppure zincata Sendzimir che, munita di opportuni tagli, ne consenta la stiratura nel senso della larghezza. Le lamiere dovranno essere munite di opportuna nervatura nei bordi estremi, per conferire alla rete una idonea rigidità.

ACCIAIO DOLCE LAMINATO E TRAFILATO

Per la prima varietà è richiesta perfetta malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, tali da non generare screpolature o alterazioni; esso dovrà essere inoltre saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare. L'acciaio extra dolce laminato dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra.

ALLUMINIO PER COPERTURE E FALDALERIE

Per la copertura è previsto l'impiego di alluminio preverniciato di spessore 6/10 fornito in fogli di lamiera recata.
Le lastre saranno profilate da nastri in lega di alluminio 3105 H18 o H14 conformi alla normativa Uni 9003/3.
Caratteristiche tecniche:
Altezza greche mm 30
Interasse greche mm 250
Interasse utile mm 1000
Spessore mm 0,6
Preverniciatura: Le lastre saranno protette su entrambe i lati con primer, e rivestite con una vernice cotta a forno ad alta temperatura colore: rosso testa di moro o della tonalità a scelta della D.L.

ALLUMINIO PER FALDALERIE

Pper le faldalerie verrà utilizzato lamiera in alluminio preverniciato dello spessore di 7/10.

ALLUMINIO PER SERRAMENTI

Profilati estrusi: in lega leggera 6060 (UNI 3569TA 16) anodizzabili e verniciabili□.

Articolo XII. ISOLAMENTO ACUSTICO

I documenti legislativi cui si è fatto riferimento per la verifica in opera dei requisiti acustici delle aule scolastiche sono i seguenti:
1) Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici N. 3150 del 22/5/1967. Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici negli edifici scolastici.
2) D.M. 18/12/1975. Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica, G.U. n. 29 del 2/2/1976
3) D.M. 13/9/1977. Modificazioni alle norme tecniche relative alla costruzione degli edifici scolastici.
4) D.P.C.M. 5/12/1997. Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici, G.U. n. 297 del 22/12/1997.
I Decreti Ministeriali del 18/12/1975 e del 13/09/1977 sono i riferimento legislativi che hanno guidato la progettazione e la costruzione degli edifici scolastici negli ultimi venti anni, fino all'emanazione del D.P.C.M. 5/12/1997 che li sostituisce, anche se non totalmente.
Il D.P.C.M. 5/12/1997 è attualmente il riferimento normativo principale nel caso di costruzione di nuovi edifici scolatici.
Esso fa riferimento in parte alla vecchia Circolare 3150 del 1967.
D.M. 18/12/1975
Il D.M. 18/12/1975 prende in esame i requisiti di isolamento al rumore trasmesso per via aerea ed al calpestio (requisiti tecnologici), prescrive i valori del tempo di riverberazione (requisiti ambientali) e stabilisce i limiti del livello di rumore emesso dagli impianti.
Nel 1977 viene emanato il D.M. 13/09/1977 che ne definisce l'aggiornamento.

Requisiti Indice di valutazione richiesti:
Isolamento acustico fra due aule adiacenti ≥ 40 dB

Isolamento acustico fra due aule sovrapposte ≥ 42 dB
Livello di rumore di calpestio fra due aule sovrapposte ≤ 68 dB
Per quanto riguarda gli impianti, il D.M. 18/12/1975 prescrive l'esecuzione di misure relative a impianti di riscaldamento, aerazione e condizionamento centralizzato, scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, rubinetterie.
Come requisiti di accettabilità ci si rifà alle prescrizioni del D.M. 13/9/1977, che modifica i limiti del '75, stabilendo che la rumorosità di servizi, determinata dal massimo livello di rumore valutato con la scala di ponderazione "A", non debba superare il limite massimo di 50 dB(A) per i servizi a funzionamento discontinuo, e di 40 dB(A) per i servizi a funzionamento continuo.
Il Decreto infine riporta i valori ottimali dei tempi di riverberazione, che devono essere determinati in funzione del volume dell'ambiente, riferiti alle frequenze 125 – 250 – 500 – 1000 – 2000 – 4000 Hz,
Il D.P.C.M. 5/12/1997 definisce i requisiti acustici passivi degli edifici in funzione della tipologia di ambiente abitativo.
Le grandezze che caratterizzano tali requisiti sono:
- l'Indice dell'Isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, D2m,nT,w
-l'Indice del Potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti, R'w
-l'Indice del Livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, L'nT,w
-L'indice di valutazione, riferito alla frequenza di 500 Hz, riassume in un unico dato le prestazioni fonoisolanti che variano in funzione della frequenza.
Per tali grandezze, negli ambienti scolastici, il Decreto prevede i valori minimi e massimi riportati in Tabella 3:Valori minimi e massimi dei requisiti acustici passivi
per gli ambienti scolastici, secondo il D.P.C.M 5/12/97.

Vengono inoltre definiti i limiti relativi alla rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici:
– per i servizi a funzionamento discontinuo, gli scarichi idraulici, i bagni, i servizi igienici e la rubinetteria, è previsto un limite massimo del Livello massimo di pressione sonora ponderato A con costante di tempo Slow, LASmax, pari a 35 dB(A);
– per i servizi a funzionamento continuo, cioè per gli impianti di riscaldamento, aerazione e condizionamento, è previsto un limite massimo del Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, LAeq, pari a 25 dB(A).
Con riferimento all'edilizia scolastica i limiti del tempo di riverberazione sono quelli riportati nella Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici N. 3150 del 22/05/1967, recante i criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici negli edifici scolastici. Tale Circolare dispone che la media dei tempi di riverberazione misurati alle frequenze 250 – 500 - 1000 – 2000 Hz, non deve superare 1,2 s ad aula arredata, con la presenza di due persone al massimo. Nelle palestre la media dei tempi di riverberazione non deve superare 2,2 s, ed eventuali aule per musica e spettacolo devono adeguarsi per quanto riguarda il trattamento acustico, alle norme generali per le sale di spettacolo.

Articolo XIII. COLORI E VERNICI, SIGILLANTI, ADESIVI E GUAINE ISOLANTI, ADDITIVI

SIGILLANTI

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.
Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:
–compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
–diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
–durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
–durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.
Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o alle norme UNI 9610 e 9611 e/o in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.
Per il riempimento dei giunti si dovrà utilizzare un adesivo da montaggio a base di poliuretano senza solventi,di uso universale con tempo di reazione ridotto e giunti incollati di elasticità media, gruppo di sollecitazione D4 secondo le EN 204 .
Base: poliuretano monocomponente con reticolazione provocata dall'umidità, senza solventi, senza composti organici facilmente volatili., colore beige.

ADESIVI

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto a uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente e alla destinazione d'uso.
Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.).
Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.
Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:
–compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
–durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
–durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione:
–caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.
Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde a una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.
2. Specificazione delle prescrizioni tecniche
2a - Requisiti per materiali e componenti
Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde a una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.
Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Gli adesivi da impiegare per realizzare elementi di legno per usi strutturali devono consentire la realizzazione di incollaggi con caratteristiche di resistenza e durabilità tali che il collegamento si mantenga per tutta la vita della struttura.

ADESIVI PER LEGNO

Gli adesivi da impiegare per realizzare elementi di legno per usi strutturali devono consentire la realizzazione di incollaggi con caratteristiche di resistenza e durabilità tali che il collegamento si mantenga per tutta la vita della struttura.

ADESIVI PER PIASTRELLE

Il prodotto utilizzato come collante per le piastrelle dovrà possedere i seguenti parametri meccanici:
- resistenza a compressione (N/mm2): 7,5;
- resistenza a flessione (N/mm2): 2;
- resistenza allo strappo (adesione) (N/mm2): 0,8.
100
Norme di riferimento
UNI EN 12002 – Adesivi per piastrelle. Determinazione della deformazione trasversale di adesivi sigillanti e cementizi;
UNI EN 12003 – Adesivi per piastrelle. Determinazione della resistenza al taglio degli adesivi reattivi con resina;
UNI EN 12004 – Adesivi per piastrelle. Requisiti, valutazione di conformità, classificazione e designazione;
UNI EN 12808-1 – Adesivi e sigillanti per piastrelle. Determinazione della resistenza chimica di malte reattive con resina;

ADESIVO PER MATTONELLE CERAMICHE

Adesivo specifico a base di cemento, sabbie silicee e resine sintetiche per l'incollaggio delle mattonelle ceramiche su pavimenti e superfici verticali.
L'impiego dei suddetti prodotti preconfezionati è comunque subordinato all'accettazione formale da parte della Direzione Lavori, la quale valuterà la rispondenza del prodotto alle richieste di capitolato.
Tutti i prodotti confezionati in sacchi o in fusti dovranno pervenire in cantiere in confezioni integre e perfettamente sigillate le quali dovranno riportare chiare indicazioni relative al produttore, al peso, alla classe d'appartenenza allo stabilimento di produzione, le modalità d'impiego e le resistenze minime dopo i 28 giorni di stagionatura.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D. Min. Industria e Commercio, Art. 13 settembre 1993.
I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. LL.PP. 20 novembre 1987, n. 103.

COLLANTE PER LATERIZIO

Malta speciale per la realizzazione di murature di tamponamento:
La malta speciale del tipo BIO PLAN o similari per giunti sottili viene fornita insieme ai blocchi nella quantità necessaria a eseguire l'opera.
Completamente bio-compatibile, è indicata anche per costruzioni in muratura portante, a fronte di resistenze caratteristiche oltre a 10 N/mm2 (M10).

COLORI E VERNICI

Tutte le tinte saranno a base d'acqua.
I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

I materiali impiegati nelle opere da pittore dovranno essere sempre della migliore qualità.

Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante naturale, da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

PRODOTTI INTUMESCENTI IGNIFUGANTI

Le strutture in legno portanti ed il tavolato (perline) saranno trattati con prodotto ignifugante (Stufex o similari) al fine di garantire una resistenza al fuoco pari corrispondente alla classe I.
Tali prodotti vengono utilizzati per incrementare la resistenza al fuoco dei materiali lignei, essi sottoposti all'azione del calore (temperature oltre i 200C°), formano sulla superficie trattata uno strato di schiuma compatta di natura carboniosa, di volume molto maggiore dello spessore originale della pittura.
Tale strato rallenta il processo di carbonizzazione del legno.
A causa delle particolari caratteristiche dei prodotti, è di primaria importanza controllare le condizioni ambientali, prima di procedere all'applicazione del ciclo verniciante.
Caratteristiche tecniche:
La quantità da applicare per ottenere la Calsse 1 di reazione al fuoco è di 520 g/mq
Aspetto Trasparente
Peso specifico 0,98/0,02 g/cmq
Viscosità Tixotropica
Brillantezza Satinata
Modalità applicazione Pennello/spruzzo
Diluizione Max 10% con acqua di rete
Omologazione : tali prodotti devono essere stati sottoposti alle prove previste dalla norma UNI 9796/1990 di cui al D.M. 6/3/92 presso il CSE del Ministero dell'Interno ed aver ottenuto la Classe 1 di resistenza al fuoco e la conseguente omologazione.
Tale prodotti dovranno essere accompagnati da certificazione.

Articolo XIV. TUBAZIONI PER AREE ESTERNE ,POZZETTI,CHIUSINI

Tubazioni in genere.

- Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno seguire il minimo percorso compatibile col buon funzionamento di esse e con le necessità dell'estetica; dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza di giunti, sifoni, ecc. Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti.

Le condutture interrate all'esterno dell'edificio dovranno ricorrere ad una profondità di almeno 0,70 m sotto il piano stradale; quelle orizzontali nell'interno dell'edificio dovranno per quanto possibile mantenersi distaccate, sia dai muri che dal fondo delle incassature, di 5 cm almeno (evitando di situarle sotto i pavimenti e nei soffitti), ed infine quelle verticali (colonne) anch'esse lungo le pareti, disponendole entro apposite incassature praticate nelle murature, di ampiezza sufficiente per eseguire le giunzioni, ecc., e fissandole con adatti sostegni.

Quando le tubazioni siano soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova eguale dal 1,5 a 2 volte la pressione di esercizio, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori.

Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'Impresa, e nel caso che si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a tutte spese di quest'ultima.

Così pure sarà a carico dell'Impresa la riparazione di qualsiasi perdita od altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, pluviali, docce, ecc. anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino.

Tubazioni in PVC

Per la realizzazione sistema di allontanamento delle acque meteoriche sono previste tubazioni in PVC serie 303.

Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno avere le caratteristiche della buona regola d'arte nonchè seguire il minimo percorso compatibile con il loro buon funzionamento e con le necessità del luogo; dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare ed essere facilmente ispezionabili.

Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti.

Tubazioni in P.V.C. per fognatura:

Tubazioni in policloruro di vinile (P.V.C.)

Detti tubi presentano spiccate caratteristiche di leggerezza, resistenza all'urto, alla durata, impermeabilità ed alta resistenza agli agenti atmosferici; sono corredati di "nuovo giunto rapido dalmine" con nuova giunzione elastomerica ed anello di tenuta in gomma.

Le dimensioni e le caratteristiche dei tubi devono risultare conformi alla normativa italiana:

- UNI 5443-64
- UNI 7447-75: Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico interrate.
  Tipi, dimensioni , caratteristiche.
- UNI 7448-75: Tubi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova generali.
- UNI 7444-75: Raccordi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico di fluidi.
  Tipi, dimensioni e caratteristiche (limitata al D 200)
- UNI 7449-75: Raccordi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova generali.

Le caratteristiche fisico-meccaniche del PVC devono risultare le seguenti, previste dalla Norma UNI 7447-75.

- massa volumetrica	1,37- 1,45 g/m^3
- carico unitario a snervamento	480 kg/cm^2
- allungamento e snervamento	10%
- modulo di elasticità	30.000 kg/cm^2
- resistenza elettrica superficie	10 - 12 ohm
- coeff. Di dilat. termica lin.	60-80*10^{-60}C -1
- conduttività termica	0,13 kcal/(m*h*°C)

I raccordi devono essere rispondenti alle caratteristiche contenute nella norma UNI 7444-75 (limitata al D 200) e all'UNI 7449-75 di PVC rigido.
Metodi di prova.
Il sistema di giunzione impiegato deve essere quello a bicchiere con tenuta idraulica assicurata da guarnizioni elastomeriche.
Le condizioni di impiego previste nella norma UNI 7447-75 sono le seguenti:
temperatura massima permanente dei fluidi condottati: 40 C
massimo ricoprimento sulla generatrice superiore del tubo: H = 6,0 M se trattasi di scavo in sezione ristretta; H = 4,0 m se trattasi di scavo con sezione di grande larghezza;
terreni coerenti con valori di calcolo: y (massa volumetrica) = 2,1 T/m^3 - (angolo di attrito) = 22,5.
Le tubazioni devono poter resistere ad una pressione idrostatica interna di 2,5 kh/cm^2.
Dette qualità specifiche controllabili, corrisponderanno alle caratteristiche delle case fornitrici, i cui tubi devono essere contrassegnati con il marchio di conformità dell'Istituto Italiano dei Plastici UNI 303/1 - IIP, in osservanza alle norme UNI succitate, che concordano con le raccomandazioni ISO/R 161 e le norme DIN 8061/62 e 19534, nella serie decimale, nonché della certificazione di qualità secondo la normativa ISO 9000/EN 29000 (marchio europeo SQP) - EN 1401.
Ogni canna di tubazione resa in cantiere, dovrà riportare, sulla sua superficie esterna, tutti i marchi di cui sopra, impressi nella medesima unitamente alla pressione di esercizio ed al diametro del tubo.
Le tubazioni in p.v.c. conservano le caratteristiche di "tubo estremamente liscio" per l'assenza nel tempo di incrostazione e bercolizzazioni; ciò comporta a parità di diametro una maggior portata dovuta alla minore perdita di carico, rispetto ad altri materiali.
La giunzione rapida a freddo a scorrimento assiale avviene con giunto incorporato in ogni singola canna munito di guarnizione elastomerica.
Le tubazioni in PVC saranno computate in base alla lunghezza effettiva in metri lineari, senza tenere conto delle parti destinate a compenetrarsi.
-Pozzetti di raccolta e di ispezione
I pozzetti saranno in cls di dimensioni 400x400x400x40 del tipo prefabbricato in cemento vibrato, munito di impronte laterali per l'immissione di tubi.
La chiusura sarà realizzata a seconda delle indicazioni di progetto con griglie carrabili o no a seconda della indicazione della D.L. e della posizione, realizzate secondo le direttive UNI EN ISO 9001: 2000
Quando previsto dagli elaborati la chiusura dovrà essere realizzata i materiali dalle pavimentazioni (pietra o mattonato con relativo telaietto di sostegno) al fine di rendere possibile l'ispezione e la scomparsa i chiusini di tali pozzetti saranno a tenuta per i fluidi
La resistenza a rottura delle griglie di raccolta dovrà garantire la carrabilità e comunque mai inferiore a quella dichiarata dalla Ditta costruttrice.
Nel caso di griglie a ridosso delle murature per ospitare l' aerazione delle intercapedini tali griglie non saranno carrabili.

-Chiusini
In generale:
I chiusini su strada io su passaggi carrai, in ghisa grigia dovranno rispondere alle norme U.N.I. 3775/73 e 5007-69, quelli in ghisa sferoidale alle norme UNI 4544 e UNI EN 124.
Il suggello di chiusura dovrà aderire perfettamente al telaio, senza dar luogo a spostamenti o movimenti di sorta al passaggio di carichi stradali.
Inoltre i chiusini dovranno risultare privi di regolarità, di soffiature, incrinature, vaiolature, stuccature, porosità e di qualsiasi altro difetto.
Nell'apposito riquadro del suggello e del telaio dovrà essere impressa visibilmente la ragione sociale della ditta fornitrice. Il carico di rottura dei chiusini in ghisa grigia sottoposti a sforzo di compressione con carico applicato lentamente ad una velocità di circa 600 kg. al minuto primo, e agente normalmente al chiusino nella parte centrale su una superficie di cm. 22x15, dovrà essere maggiore 24.000 da N per il chiusino di tipo normale e maggiore 30.000 da N per il chiusino di tipo pesante.
L'appaltatore è tenuto a sostituire i pezzi che risultino imperfetti e che subiscano rotture o guasti sia prima che dopo la posa in opera e ciò fino alla data di approvazione del collaudo se trattasi di imperfezioni imputabili alla natura dei chiusini; l'appaltatore sarà di conseguenza responsabile dei danni che deriveranno alla Città od a terzi nel caso di rottura o di mancata o ritardata sostituzione dei pezzi in questione.
Quando necessario saranno rimosse pertanto le caditoie e chiusini in ghisa rialzando i pozzetti esistenti con muratura di mattoni pieni e malta di cemento; le pareti interne di detti pozzetti saranno rinforzate con malta di cemento fino allo spessore di cm. 1,5 ed infine saranno posate le caditoie stesse con malta cementizia.
-Griglie e caditoie
In generale:
La ghisa utilizzata per la fabbricazione potrà essere:
-ghisa grigia a grafite lamellare finissima ed uniformemente distribuita su matrice perlitica, con caratteristiche meccaniche uniformi in tutta la massa. Sarà classificabile in base alle prescrizioni di cui alla UNI 5007 “qualificata G20, G25, G30”, a seconda delle esigenze di dimensionamento.
-Ghisa a grafite sferoidale detta “ghisa sferoidale” di prima qualità e definibile del tipo GS400/12 o GS 500/7 in base alla Norma UNI 4544.
-I chiusini, le griglie e le caditoie avranno le forme indicate un progetto, (circolare quadrata, rettangolare), ma dovranno comunque avere dimensioni strutturali da resistere ai carichi normalizzati di prova di cui alla UNI EN 124.
La fusione dovrà essere fatta in modo che i singoli pezzi siano perfettamente modellati, non presentino sbavature e soffiature, sporgenze e scheggiature. Gli elemento che compongono i chiusini, le griglie o caditoie e le apparecchiature varie, dovranno essere intercambiabili, combaciare ed avere appoggio piano onde non si generino sobbalzi al passaggio di carichi. Le pareti interne dovranno essere liscie e ripulite.
La sede del telaio e l'altezza del coperchio dovranno essere calibrate in modo che i due elementi vengano a trovarsi sullo stesso piano e non resti tra loro gioco alcuno.
Per quanto concerne il controllo delle forniture, la Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà procedere, in contraddittorio con l'Impresa al prelievo di campioni da sottoporre alle prove meccaniche, chimiche e micrografiche secondo le norme UNI 50007/65 UNI 4544 e UNI EN 124.
Le spese per l'effettuazione di tali prove saranno a carico dell'Impresa aggiudicata

Articolo XV. ARREDI BAGNI

In generale :
I prodotti ceramici in devono essere costituiti da una massa di forte spessore ricoperto da spesso strato di smalto feldspatico-calcareo con cottura contemporanea a 1.300℃.
La superficie deve risultare brillante ed omogenea e resistente agli acidi. Ogni pezzo deve garantire lunga durata.
I prodotti ceramici in vetrochina bianca devono avere spiccata caratteristiche di durezza, compattezza, non assorbenza)coefficiente di assorbimento inferiore allo 0,55%) e copertura a smalto durissimo e brillante di natura feldspatico-calcareo con cottura contemporanea a 1.300℃ che assicuri una profonda c ompenetrazione dello smalto-massa e quindi la non cavillabilità.
Le apparecchiature previste in acciaio 18/8 devono essere in materiale inossidabile AISI 304, di forte spessore con finitura satinata.
Per il fissaggio degli apparecchi è vietato l'uso di viti in ferro ed ammesso unicamente l'impiego di viti di ottone.
La sede del fissaggio di tali viti (sia a muro che a pavimento) dovrà essere costituita da tassello in ottone con foro filettato a spirale in ottone, murata nella costruzione (tipo "pitone") od altro sistema si assoluta garanzia con esclusione di tasselli in legno o di piombo di scarsa resistenza.
Le congiunzioni fra la rubinetterie cromata e le tubazioni dovranno essere fatte mediante appositi raccordi e premistoppa in ottone cromato.
Tutte le rubinetterie devono essere in ottone di tipo pesante con forte cromatura della parte in vista.
Il deposito di cromo deve essere fatto su un deposito elettrolitico di nichel, di spessore non inferiore a 10 micron.
Le superficie nichelate e cromate non devono risultare ruvide nè per difetto di pulitura, nè per intrusione di corpi estranei, nei bagni galvanici di nichelatura e di cromatura, e devono risultare perfettamente speculari su tutta la parte visibile
Le stesse prescrizioni valgono per tutte le parti richieste in ottone cromato.
Ogni bocca di erogazione deve essere dotata di aeratore rompigetto anticalcare.
Nel caso siano utilizzate pareti in cartongesso o simile, ogni apparecchio sanitario deve essere fissato ad apposite staffe in acciaio ancorate alle strutture di sostegno delle pareti stesse.

Articolo XVI. PROTEZIONE OPERE DI FONDAZIONE

In generale:
Per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti e alla lacerazione, meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di rinterro (che, comunque, dovrà essere ricollocato con le dovute cautele). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno.
Inoltre, durante la realizzazione, si curerà che i risvolti, i punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti, onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.
Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà come indicato sopra circa la

resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.
Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno), in modo da avere continuità e adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell’intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell’acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.
Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi o in pasta, si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità e anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione, ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc., nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno. Durante l’esecuzione, si 223 curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco.
La preparazione del fondo, l’eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione – ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità) e quelle di sicurezza – saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione.
Esempi di applicazioni:

MEMBRANE PER FONDAZIONE

Membrana protettiva ed impermeabile molto resistente, sulla cui superficie sono posti dei rilievi lineari e paralleli, con funzione di protezione e areazione della guaina impermeabilizzante e delle fondazioni.
Durante il reinterro, la membrana liscia viene posata contro terra, permettendo così la formazione di una camera d’aria. La ventilazione del muro così ottenuta, unitamente alla lunga durata della guaina, contribuiscono al blocco dell’umidità e all’isolamento termico dei locali interni.

IMPERMEABILIZZAZIONE FONDAZIONE

E’ da realizzare la impermeabilizzazione con guaine o paste bituminose delle fondazioni e del primo metro delle parti in elevato delle strutture in c.a. compresi i risvolti e le chiusure in mattoni in corrispondenza dei corridoi di accesso, al fine di impedire l’ingresso di acqua dall’esterno sulla fondazione.

GEOTESSILI

E' previsto l'uso di geotessili per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in tutti i casi previsti dagli elaborati.
Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI di cui al successivo punto e/o è in possesso di attestato di conformità. In loro mancanza, valgono i valori dichiarati dal produttore e accettati dalla direzione dei lavori.

Norme di riferimento
Quando non è specificato nel progetto esecutivo, i geotessili devono essere rispondenti alle seguenti norme:
UNI EN ISO 13433 – Geosintetici. Prova di punzonamento dinamico (prova di caduta del cono);
UNI EN ISO 9863-2 – Geotessili e prodotti affini. Determinazione dello spessore a pressioni stabilite.

Articolo XVII. SISTEMA PAVIMENTO

Procedendo dal basso incontreremo i seguenti strati a formare il pavimento:

ISOLAMENTO IN XPS

Sulla soletta armata degli igloo verranno posate delle lastra in polistirene espanso estruso monostrato (XPS) con pelle superficiale liscia esente da HCFC, HFC ed idrocarburi (tipo Styrodur® 3035 CS o similari) avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- conduttività termica dichiarata a 10℃ secondo EN 13164 variabile da 0.032 a 0.034 W/mk per spessori da 30 a 60 mm e da 0.036 a 0.040 W/mk per spessori uguali o superiori a 80 mm;
- resistenza a compressione al 10% di schiacciamento 300 kPa secondo EN 826;
- resistenza a compressione per carichi permanenti dopo 50 anni 130 kPa secondo EN1606;
- certificazione di resistenza a compressione sotto fondazione 130 kPa secondo DIBT Z-23.34-1325;
- assorbimento d'acqua 0,2% in volume secondo EN 12087; media di celle chiuse ≥95% derivata dal controllo di qualità dell'azienda secondo il metodo di prova ISO 4590;
- fattore di resistenza al passaggio del vapore acqueo μ (adimensionale) deve essere compreso tra 150 ÷ 50 secondo EN 12086; reazione al fuoco Classe Europea E secondo EN 11925/2.

Omologazione per le applicazioni di tetto rovescio, di isolamento perimetrale ed isolamento sotto fondazione.

PANNELLO IN LEGNO MINERALIZZATO

E' previsto l'impiego di pannelli in fibra di legno mineralizzato del tipo CelenitN od eqivalenti.da appoggiare sullo strato in XPS.
Si tratta di un pannello isolante termico ed acustico, certificato ecobiocompatibile da ANAB-ICEA, costituito da lana di legno di abete rosso, mineralizzata e legata con cemento Portland ad alta resistenza.
La lana di legno di abete rosso proviene da foreste certificate sostenibili (sistema di gestione della catena di custodia PEFC).

- Pannello conforme alla norma UNI EN 13168, prodotto da azienda certificata UNI EN ISO

- 9001:2008.
- Il pannello è classificato di Euroclasse B-s1, d0 di reazione al fuoco.
- Dimensioni: cm 200x60, 240x60, 120x60, 60x60
- Spessore: mm 40

POLIETILENE

E' previsto l'impiego di fogli in polietilene dello spessore di mm 0.2/0.3 da stendere sul battuto, i risvolti lungo le pareti saranno alti 30 cm e le sovrapposizioni dei rotoli non meno di 15 cm.

BATTUTO

Il massetto,è un elemento costruttivo, realizzato con malte confezionate con leganti cementizi o a base di anidrite; esso si deve presentare planare, liscio, pulito, privo di fessurazioni, compatto, stagionato, dimensionalmente stabile e meccanicamente resistente.
- *massetto cementizio in opera*
Il fondo più usuale per le pavimentazioni di ogni tipologia è forse il massetto cementizio confezionato in modo da conferire all'impasto indurito qualità portanti.
La versione preparata in opera viene realizzata in genere miscelando 300-350 kg di cemento Portland 32.5 r per ogni metro cubo di inerte pulito, asciutto e privo di impurità terrose o argillose. Le dimensioni dell'inerte variano con lo spessore del massetto (inerti sottili per strati poco rilevanti e grossi per livelli di altezza consistente), ma per applicazioni normali si adopera un aggregato misto da 0 a 8 mm che comprenda tutte le frazioni indicate dalla curva granulometrica di riferimento. un inerte ben classato riduce il numero dei vuoti e diminuisce il fabbisogno di cemento per ottenere la medesima resistenza con un maggior controllo sui ritiri dimensionali.
- Premiscelati
Il massetto può essere preparato utilizzando una delle varianti preconfezionate disponibili sul mercato sotto forma di solo legante additivato, che richiede la miscelazione con un assortimento di inerti al momento della preparazione, oppure di malta pronta all'uso da impastare solo con acqua. La maggior parte delle versioni è formulata per ottenere tempi abbastanza brevi di asciugatura così da risolvere uno dei maggiori problemi legati ai massetti confezionati in opera, cioè i lunghi tempi di stagionatura e la presenza di un tenore di umidità residua superiore alla percentuale minima sopportata senza danni dalla ceramica, dal legno, dalla pietra naturale e dalle diverse varietà di pavimenti resilienti.
I massetti premiscelati possiedono caratteristiche costanti e assicurano tempi fissi, a volte molto brevi, per l'asciugamento completo dello strato, se effettuato nelle condizioni indicate dal produttore.

ISOLAMENTO IN EPS PER RISCALDAMENTO PAVIMENTO

Vedere capitolato impiantistico.
Ad ogni modo, per l'isolamento del pavimento radiante sarà utilizzato un pannello in polistirene espanso sinterizzato UNI 7819 a ritardata propagazione di fiamma (classe 1 di reazione al fuoco) di 30 mm di spessore utile, densità 30 Kg/m3; accoppiato a caldo ad un robusto film in polistirene rigido antiurto di 0,15 mm di spessore; provvisto di nocche in rilievo per il bloccaggio del tubo a modulo di posa di 75 mm e scanalature perimetrali ad incastro complementare,film barriera vapore superficiale di 0,15 mm di spessore in robusto polistirene rigido antiurto accoppiato a caldo con il pannello isolante in un' unica struttura omogenea e compatta.

MASSETTO PER RISCALDAMENTO PAVIMENTO

Per la realizzazione sistema di riscaldamento a pavimento è prevista la realizzazine di un massetto autolivellante del tipo SA 500 od equivalenti, a base cementizia per pavimenti interni civili costituito da un premiscelato secco composto da particolari cementi, sabbie classificate ed additivi, specifici per migliorare la lavorabilità ed ottimizzare le caratteristiche autolivellanti.
Esso dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche minime:
- Peso specifico della polvere 1.400 kg/m3 ca. ph alcalino
- Spessore di applicazione 3-6 cm
- Acqua di impasto 17% ca.
- Resa 18 kg/m2 ca. con spessore 10 mm
- Ritiro < 0,4 mm/m ca.
- Densità del prodotto indurito 2.000 kg/m3 ca.
- Tempo di lavorazione 30 minuti ca.
- Tempo di essiccazione indicativo a +20℃ e 65% U. R. 1 sett./cm per i primi 4 cm di spessore, 2 sett./cm per ogni ulteriore cm; a temperature più basse e/o U.R. più alte i tempi di asciugatura aumentano
- Resistenza a flessione a 28 gg 5 N/mm2 ca.
- Resistenza a compressione a 28 gg 20 N/mm2 ca.
- Coefficiente di conducibilità termica (EN 12524) λ = 1,35 W/m℃K (valore tabulato)
- Pedonabilità 24 ore ca.
- Conforme alla Norma UNI EN 13813 CT-C20-F5

Tale massettto dovrà essere armato con rete in fibra di vetro posta ad almeno 1 cm dal bordo superiore del bugnato.

RETE DI ARMATURA PER MASSETTI RADIANTI

Per l'armatura del massetto radiante sarà usata una rete in in fibra di vetro, per pavimenti radianti.

Passo 40X40 mm è una rete in fibra di vetro trattata anti alcalino per armatura di massetti in cemento.
Tali reti dovranno essere imputrescibili, resistente alle variazioni igrometriche, stabile alle temperature d'esercizio e di ottima resistenza meccanica per contenere la

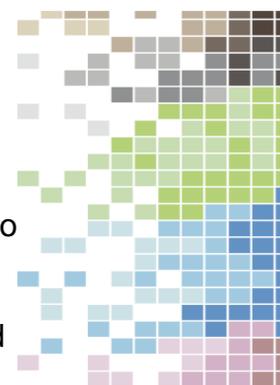
fessurazione durante le fasi di asciugatura e maturazione e limitare gli effetti di dilatazione e contrazione dovute alle differenze di temperatura e dei possibili assestamenti dovuti all'isolante sottostante.

PAVIMENTAZIONI IN LINOLEUM

Nei locali adibiti ad aule, corridoio, uffici ecc. verrà utilizzata una pavimentazione in linoleum con le seguenti caratteristiche tecniche:

- protezione superficiale del tipo PUR realizzato secondo le Norme EN 546
- spessore protezione superficiale Pue Eco System μm ca 20
- decoro puntinato
- rovescio in juta
- reazione al fuoco EN 13501-1 classe C_{fl} – s1*
- sicurezza antisdrucciolo BGR 181 R9
- coefficiente dinamico di frizione EN 13893   DS
- coefficiente di assorbimento acustico ISO 140-8 dB 4
- altezza rotolo 200 cm EN 426
- spessore totale mm2,5
- peso totale g/mq 2900
- resistenza permeabilità calore EN 12667 mqK/W 0,015
- conducibilità EN 12524 W/mK 0,17
- classificazione idoneità di impiego EN 685

PAVIMENTAZIONE PIASTRELLE

Le piastrelle dei bagnetti e di tutti i locali cucina e servizi vari dovranno essere in gres porcellanato del tipo antiscivolo con valore R10.
Le piastrelle in Gres Porcellanato, del tipo omogeneamente greificato a tutto spessore e composto da impasto finissimo di argille pregiate con aggiunta di feldspati e caolini , realizzate per pressatura e rese meccanicamente resistenti tramite un processo di sinterizzazione ad elevatissime temperature.
Piastrelle inassorbenti e resistenti agli attacchi chimici.
Temperatura di Cottura 1230°.
Conformità alle norme Il materiale è conforme ai requisiti previsti dalle norme internazionali UNI EN 14411 – ISO 13006 Annex G .

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.
Pavimentazione piastrelle bagni
In corrispondenza dei bagni e dei locali cucina verrà realizzato sotto la pavimentazione in gres porcellanato una malta cementizia impermeabile monocomponente, a base di leganti

cementizi, aggregati selezionati a grana fine e speciali polimeri acrilici altamente flessibili. al fine di garantire la impermeabilità.
Una volta mescolato con acqua si ottiene un impasto di ottima lavorabilità, facilmente applicabile a spatola, rullo e pennello.
Deve essere applicato, a pennello, a rullo o a spatola, entro 60 minuti dalla sua miscelazione in almeno due mani, attendendo tra la prima e la seconda mano, almeno 2 ore e comunque non prima dell'asciugamento del primo strato, in modo tale da avere uno spessore finale non inferiore a 2 mm. su questo successivamente saranno incollate le piastrelle.

Articolo XVIII. SISTEMA TAMPONAMENTI, LATERIZI

LATERIZI IN GENERE

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al r.d. 16 novembre 1939, n. 2233 e al d.m. 26 marzo 1980, allegato 7, ed alle norme U.N.I. vigenti (da 5628-65 a 5630-65; 5632-65, 5967-67, 8941/1-2-3 e 8942 parte seconda).

Agli effetti del r.d. 16 novembre 1939, n. 2233 si intendono per laterizi materiali artificiali da costruzione, formati di argilla, contenente quantità variabili di sabbia, di ossido di ferro, di carbonato di calcio, purgata, macerata, impastata, pressata e ridotta in pezzi di forma e di dimensioni prestabilite, pezzi che, dopo asciugamento, vengono esposti a giusta cottura in apposite fornaci.

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione debbono nella massa essere scevri da sassolini e da altre impurità; avere facce lisce e spigoli regolari; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine ed uniforme; dare, al colpo di martello, suono chiaro; assorbire acqua per immersione; asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco; avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

Essi devono provenire dalle migliori fornaci, presentare cottura uniforme, essere di pasta compatta, omogenea, priva di noduli e di calcinaroli e non contorti.

Agli effetti delle presenti norme, i materiali laterizi si suddividono in:

a) materiali laterizi pieni, quali i mattoni ordinari, i mattoncini comuni e da pavimento, le pianelle per pavimentazione, ecc.;

b) materiali laterizi forati, quali i mattoni con due, quattro, sei, otto fori, le tavelle, i tavelloni, le forme speciali per volterrane, per solai di struttura mista, ecc.;

I mattoni pieni e semipieni, i mattoni ed i blocchi forati per murature non devono contenere solfati alcalini solubili in quantità tale da dare all'analisi oltre lo 0.5 0/00 di anidride solforica (SO3).

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, salvo diverse proporzioni dipendenti da uso locale, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza allo schiacciamento non inferiore a 140 kg/cm2.

I mattoni forati di tipo portante, le volterrane ed i tavelloni (UNI 2105 - 2107/42) dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno 25 kg/cm2 di superficie totale presunta.

Adeguata campionatura dei laterizi da impiegarsi dovrà essere sottoposta alla preventiva approvazione della Direzione dei Lavori.

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al r.d. 16 novembre 1939, n. 2233 e al d.m. 26 marzo 1980, allegato 7, ed alle norme U.N.I. vigenti (da 5628-65 a 5630-65; 5632-65, 5967-67, 8941/1-2-3 e 8942 parte seconda).

BLOCCHI IN LATERIZIO RETTIFICATO CON PERLITE:

Il sistema di tamponamento che dovrà essere utilizzato è costituito di blocchi rettificati, con facce di allettamento perfettamente planari e parallele, esalta le grandi qualità del laterizio e, grazie alla combinazione con la perlite (una roccia di origine vulcanica a bassissimo peso specifico e con elevate capacità termoisolanti), ne accresce in maniera straordinaria le prestazioni termiche. Gli elementi rettificati, grazie alle loro elevate caratteristiche di isolamento termico e all'origine naturale dei componenti, permettono di realizzare edifici a basso consumo energetico.
Caratteristiche tecniche:
Muratura spessore cm 49 o 30 cm lunghezza cm 24,8 altezza cm 24,9 realizzata con blocchi da tamponamento rettificati riempiti con la perlite ad incastro in laterizio, foratura 55/60 % caratterizzato da microporizzazione, con fori a sezione rettangolare disposti in direzione verticale, peso specifico apparente circa 650 kg/m3,
La muratura deve essere eseguita con giunti orizzontali di malta spessore 1-2 mm.
Coefficiente di conduttività termica λ Giunto continuo λ < di 0,07 W/mK
Trasmittanza muro spessore cm 52 Giunto continuo U < di 0,14 W/m2K

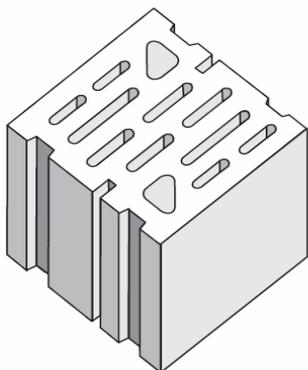
DISPOSITIVI METALLICI DI COLLEGAMENTO

Per una connessione rapida delle parti in laterizio di rivestimento dei pannelli isolanti dei pilastri ecc. con i supporti in c.a., si dovranno usare zanche metalliche di idoneo spessore zincate a caldo o tassellature idonee a garantire la sicurezza e la stabilità dei paramenti murari. Il numero dei tasselli o zanche dovrà essere adeguato al tipo di lavorazione, indicativamente nei rivestimenti non meno di 4 al mq.

Nel caso delle murature di tamponamento esterne tali zancature saranno realizzate da opportuni profili di idoneo spessore, disponibili nella gamma per muratura (dimensioni 300x22x0,7 mm) e in quella per muratura faccia a vista (lunghezza 255 mm) si inseriscono perfettamente all'interno dei giunti e rendono non più necessario l'ammorsamento tra loro dei blocchi.
Essi saranno utilizzati anche per vincolare i blocchi sagometi a protezione dei pannelli di isolamento in corrispondenza dei ponti termici.

ARCHITRAVI COIBENTATI PER TAMPONAMENTI ESTERNI.

E' previsto l'impiego di architravi prefabbricate per meglio adattarsi alle caratteristiche delle murature dotate di sistema isolante per l'eliminazione dei ponti termici nelle aperture perimetrali.
Spessori 30 e 36,5 cm e lunghezze varaiabili da 100 a 300 cm prodotti dallo stesso fornitore dei blocchi di tamponamento ed aventi quindi caratteristiche dimensionali e termiche compatibili con essi.

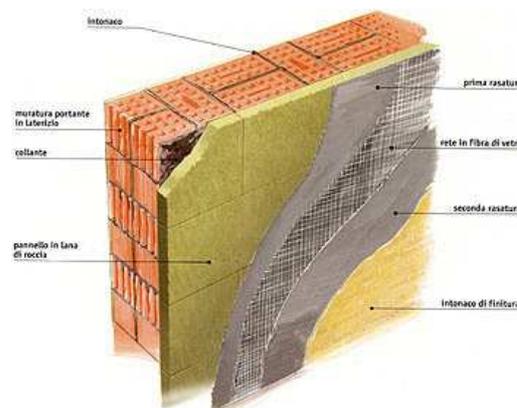
MURATURA IN LECABLOCCO

Muratura da intonaco Fono-isolante 25x20x25 Sismico
Muratura di tamponamento o portante anche in zona sismica realizzata argilla espansa semipieno da intonaco con proprietà di isolamento termico, acustico e resistenza al fuoco classe REI 180, con dimensioni modulari di cm 25 x 20 x 25 (spessore cm 25) di densità a secco pari a 1200 kg/m3, trasmittanza termica (parete interna) U non superiore a 0,78 W/m2K, posati con impiego di malta del tipo M10 (o Malta Leca M10 Termico Sismica) nei giunti orizzontali e verticali e intonaco per interni sui due lati da 1,5 cm di spessore.
Il blocco deve garantire una resistenza caratteristica a compressione fbk ³ 5 N/mm2 come comprovato da un certificato rilasciato da Laboratorio autorizzato.
La muratura deve avere un indice di valutazione Rw a 500 Hz di 56,3 dB certificato rilasciato da Laboratorio autorizzato.
Tali murature saranno opportunamente irrigidite da barre filettate disposte nei corsi, atal proposito vedasi capitolato strutturale.
I blocchi devono possedere le seguenti caratteristiche minime:
-indice di valutazione del potere fonoisolante RW non inferiore a 54 dB; tale valore deve risultare a un certificato ottenuto secondo la norma UNI EN ISO 140-3 e rilasciato da Laboratorio ufficiale.
-spessore delle costole esterne del blocco superiore a 20 mm.
-tolleranze dimensionali pari a +1;-3 mm per spessore e lunghezza e ± 2 mm sull'altezza, il tutto riferito alle dimensioni nominali di fabbricazione.
-Resistenza caratteristica a compressione del blocco nella direzione dei carichi verticali: fbk ≥5 N/mm2;
-Resistenza caratteristica a compressione del blocco nella direzione dei carichi orizzontali nel piano della muratura: f' bk ≥1.5 N/mm2;
-Permeabilità al vapore acqueo: δ= 25x10-12 kg/smPa;
-Resistenza alla diffusione del vapore: μ=8;
-Resistenza al fuoco: REI ≥180 min.
I blocchi inoltre devono essere dotati di certificazione comprovante un Indice di radioattività I inferiore a 0,5.
I blocchi dovranno essere posati con malta di classe M3 secondo DM 20/11/1987 (M1 o M2 per murature portanti in
zona sismica) sia nei giunti orizzontali che verticali.
I blocchi descritti vengono utilizzati per:

– Murature di divisione tra aula ed aula e tra aula e corridoio, che devono soddisfare le prescrizioni di isolamento acustico stabiliti dalle leggi vigenti;

Articolo XIX. SISTEMI DI ISOLAMENTO PARETI E FISSAGGI

CAPPOTTO

In corrispondenza delle superfici in c.a delle travi di sostegno della struttura lignea del tetto, dei setti in c.a e delle murature in blocchi rettificati dello spessore di 30 cm poste ai lati della parte alta del corpo centrale e ove indicato dalle tavole, è prevista la realizzazione di un'isolamento di tipo a cappotto dello spessore di circa 15 cm di cui 14 di isolante.

Il sistema prevede l'applicazione dei seguenti strati di materiali:

- Malta premiscelata pronta all'uso a base di leganti idraulici (tipo Intocem Plus MP Colla minerale 25Kg o similare), resine sintetiche insaponificabili, additivi speciali, ed inerti silicei selezionati a granulometria controllata in grado di fungere sia da collante sia da rasante per la finitura. Si procederà alla posa dei pannelli preventivamente "spalmati" in ragione di circa 4 Kg per m2.

- Pannello EPS per il termoisolamento conforme alla Norma Europea EN 13163.

Polistirene espanso addittivato a grafite tipo Neopor od equivalenti, sinterizzato a vapore, celle chiuse, con ritardante di fiamma.

Caratteristiche tecniche:
-λd conduttività termica (W/mK) 0,032
-CS10 resistenza alla compressione al 10%di deformazione (kpa) ≥70
- BSi resistenza alla flessione (kpa)≥125
- μ trasmissione del vapore acqueo 35
- Reazione al fuoco (classe) E

Le dimensioni pannelli in genere sono di 50x100 cm.
Prescrizioni particolari:
Non esporre ai raggi ultravioletti.
L'eventuale esposizione può alterarne le caratteristiche fisico-tecniche.
Evitare l'uso di collanti o prodotti con solventi aromatici.
Non utilizzare il prodotto a contatto con sorgenti di calore a temperature maggiori di 80 °C.

- Malta premiscelata (tipo Intocem Plus MP Colla minerale 25Kg od equivalente) pronta all'uso a base di leganti idraulici, resine sintetiche insaponificabili, additivi speciali, ed inerti silicei selezionati a granulometria controllata in grado di fungere sia da collante sia da rasante per la finitura. Si procederà alla stesura sul pannello per poi annegare la rete spingendola con la spatola.

- La rete di armatura da 155 g/m2 di colore arancio, tessuta in senso longitudinale e trasversale con fili di vetro, ha la funzione di assorbire le sollecitazioni dovute ai ritiri della malta rasante durante l'essicazione e le sollecitazioni trasmesse dall'isolante alla malta rasante indurita, per variazioni di temperature ed umidità nonché migliorare complessivamente la resistenza meccanica del sistema di protezione termica integrale.

  La rete deve essere chimicamente inattaccabile da tutte le miscele, soprattutto in ambienti chimici aggressivi.

- Rasatura: la funzione affidata alla rasatura è quella di proteggere, insieme alla rete d'armatura, il pannello isolante. Il materiale di rasatura è lo stesso prodotto utilizzato per l'incollaggio

- -Fissativo: Il fissativo ha la funzione di isolare e stabilizzare il fondo, al fine di migliorare le condizioni di adesione e compatibilità, prima dell'applicazione dei rivestimenti murali. In alternativa, si consiglia l'impiego di un prodotto colorato ottenibile diluendo opportunamente la pittura dello stesso colore del rivestimento finale.

- Finitura: applicazione di rivestimento murale acrili-silossanico a spessore, elastico, microfibrato, per la protezione e finitura decorativa di pareti esterne, caratterizzato da proprietà battericide - fungicide, buona traspirabilità, idrorepellenza, resistenza alla luce, agli agenti atmosferici ed all'usura, con formula resistente alle muffe e alle alghe. Dato a spatola nella tinta a scelta della D.L.

I prodotti saranno all'acqua e pertanto possono essere utilizzati senza pericoli per la salute tanto dell'applicatore quanto dell'utilizzatore finale.

ELIMINAZIONE PONTI TERMICI

Per l'eliminazione dei ponti termici in corrispondenza ad esempio dei pilastri verranno impiegate lastre in Neopor od equivalenti già viste al punto precedente dello spessore di 4 cm da fissare con idonei tasselli al supporto in c.a.

SISTEMA DI FISSAGGIO CAPPOTTO ED ELIMINAZIONE PONTI TERMICI

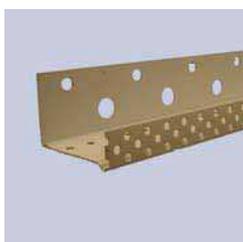
Per il fissaggio del cappotto di spessore 14 cm si dovrà tener conto che i tasselli dovranno entrare con profondità idonea nel c.a. ed avere dimensioni tali da garantire la tenuta nel tempo.
A titolo indicativo si riportano di seguito due possibili tipologie di tasselli per il fissaggio dei pannelli isolanti:

Tassello espandibile in PE con chiodo in acciaio termicamente protetto con plastica
Caratteristiche:
Lunghezza da 12 a 42 cm

Tassello espandibile in PP
Caratteristiche:
Lunghezza da 7 a 21 cm

PEZZI SPECIALI

Paraspigolo in PVC con rete, previsti in corrispondenza degli spigoli delle aperture su parete intonacata.

Rete di armatura sagomata per angoli in corrispondenza dei risvolti del cappotto.

Profilo di partenza dei pannelli isolanti del cappotto in alluminio preverniciato di adeguate dimensioni per garantire stabilità al cappotto.
Saranno fissati alla struttura con idonei tasselli per c.a. nel numero non minore di 1/ 30 cm.

Articolo XX. SISTEMI DI RIVESTIMENTO PARETI E FISSAGGI

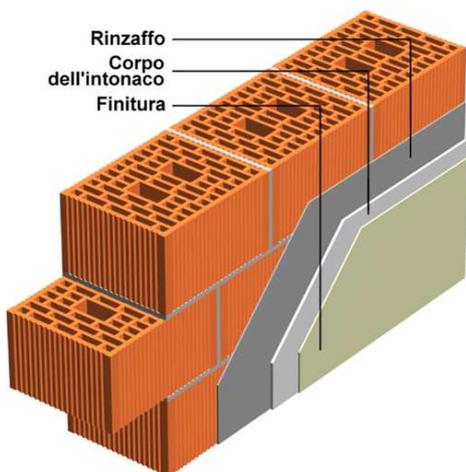
INTONACI

In generale

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinomino di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Sulla parete esterna dei blocchi monostrato si realizzerà un intonaco di finitura a tre strati come di seguito illustrato:
1) rinzaffo a base cemento-calce avente particolari caratteristiche di elasticità.
2) intonaco di fondo normale od alleggerito;
3) strato di finitura traspirante intonachino silossanico

Per gli interni si realizzerà un'intonaco premiscelato con sovrapposta stabilitura trattata a civile di spessore non superiore a 15 mm.

INTONACI PREMISCELATI

Intonaco di fondo:
Le superfici da intonacare saranno preventivamente trattate con rinzaffo per murature in mattoni, blocchi in calcestruzzo, calcestruzzo poroso ecc. per interni ed esterni a base di cemento Portland, sabbie classificate ed additivi specifici. L'applicazione va eseguita a macchina in un unico strato, con copertura non inferiore al 50% della superficie da trattare, sino a spessori di 4-5 mm. La superficie non dovrà essere successivamente lisciata.
Consumo: ca. 3-5 kg/m^2.
Composizione:
malta secca composta da cemento Portland, sabbie classificate ed additivi specifici per migliorare la lavorazione e l'adesione.
Caratteristiche tecniche
Peso specifico della polvere 1.500 kg/m^3 ca.
Granulometria < 3 mm
Acqua di impasto 25% ca.
Resa 3-5 kg/m2 ca.
Densità malta indurita 1.800 kg/m3 ca.
Resistenza a flessione a 28 gg 4,5 N/mm^2 ca.
Resistenza a compressione a 28 gg 10 N/mm^2 ca.
(CSIV: > 6 N/mm2)
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (EN 1015-19) $\mu \leq 32$
(valore misurato)
Coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (EN 1015-18) W0
Coefficiente di conducibilità termica (EN 1745)
λ = 0,83 W/m·K (valore tabulato)
Conforme alla Norma UNI EN 998-1 GP-CSIV-W0
Impiego
KV 28 viene usato come rinzaffo su murature in
mattoni ed in lavori di ristrutturazione.

FINITURA A CIVILE PER INTERNI (STABILITURA)

Intonaco di finitura pronto all'uso composto da grassello di calce e sabbie classificate.
Caratteristiche tecniche:
Peso specifico 1.700 kg/m³ ca.
Granulometria < 0,6 mm
Resa 3-4 kg/m2 ca.
Spessore massimo di applicazione 3 mm ca.
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (EN 1015-19) $\mu \leq 9$ (valore misurato)
Coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (EN 1015-18)W0
Coefficiente di conducibilità termica (EN 1745) $\lambda = 0,45$ W/m·°K (valore tabulato)
Conforme alla Norma UNI EN 998-1 GP-CSI-W0

FINITURA SILOSSANICA PER ESTERNI

Per le pareti esterne stro strato di finitura sarà costituito da un tonachino a base silossanica.
Caratteristiche tecniche:
- intonachino a base silossanica *traspirante (DIN 52615 $\mu \leq 100$), e idrorepellente (DIN 52617 $w \leq 0,18$ kg/m2h0,5).*
- Rivestimento murale acrili-silossanico a spessore, elastico, microfibrato, per la protezione e finitura decorativa di pareti esterne,
- Caratterizzato da proprietà battericide - fungicide,
-Buona traspirabilità, idrorepellenza,
- Resistenza alla luce, agli agenti atmosferici ed all'usura, con formula resistente alle muffe e alle alghe. Dato a spatola nella tinta a scelta della D.L.

FACCIATA VENTILATA CON DOGHE IN LEGNO

In corrispondenza delle pareti Est ed Ovest è' prevista la realizzazione di una rivestimento in doghe di legno di in larice non trattato fissato alla muratura retrostante con listelli anch'essi in larice.
Tali listelli avranno dimensioni variabili da 2,5x6 cm a 4x6cm per realizzare una camera di ventilazione retrostante.
Nella parte alta ed in quella bassa dei listelli sarà posta una rete per evitare il passaggio di animali nella camera d'aria e contemporaneamente garantire il flusso d'aria laminare.
Il profilo delle perline sarà sagomato per permettere il drenaggio dell'acqua.
I pezzi speciali ,le cornici da posizionare in corrispondenza delle aperture, gli angolari, i distanziali ecc. saranno anch'essi realizzati in larice.
Il sistema di fissaggio a muro è costituito da tasselli per i listelli di sostegno nel numero di 1/ 60 cm, viti per legno per le perline.
Doghe in legno di larice avvitate sui listelli consentiranno il passaggio dell'aria tra di esse ed il muro. La distanza di ventilazione tra le doghe e la parete sarà variabile da 2,5 cm a 4 cm.

Il legname da impiegare dovrà rispondere a tutte le prescrizioni di cui al d.m. 30 ottobre 1912 ed alle norme UNI vigenti; non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a

cui sono destinati: dovranno quindi essere di buona qualità, privi di alburno, fessure, spaccature, esenti da nodi profondi o passanti, cipollature, buchi od altri difetti, sufficientemente stagionati tranne che non siano stati essiccati artificialmente, presentare colore e venatura uniforme.

Il tavolame dovrà essere ricavato dai tronchi più diritti, affinché le fibre non risultino tagliate dalla sega.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.

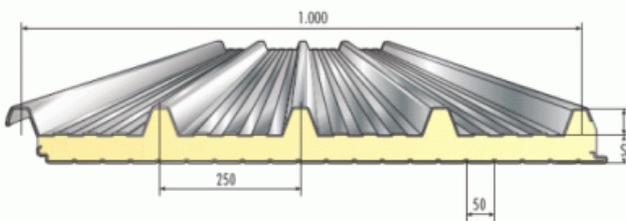
CONTROPARETE CON ORDITURA METALLICA DOPPIA A SCATTO

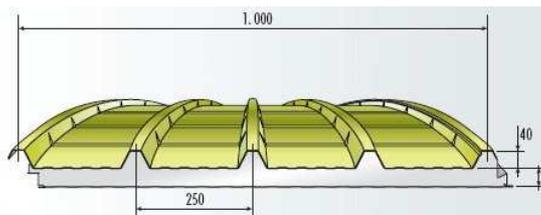
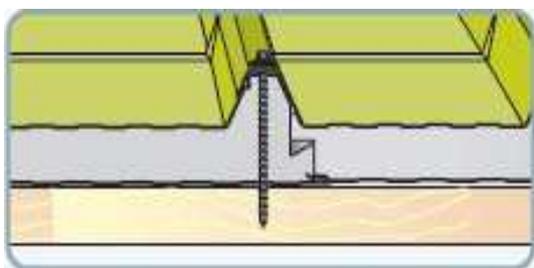
Per garantire una opportuna correzione acustica per il riverbero verrà realizzata un rivestimento interno costituito da pannelli in fibra di lego mineralizzata con cemento (celenit o similare) dello spessore di 3,5 cm la cui struttura portante è costituita da una doppia orditura:
-orditura primaria, costituita da un profilo a “U” sagomato, che permette il collegamento
- profilo secondario con interasse 40 cm, per pannelli 120x60 cm, e 50 cm, per pannelli 100x60 cm.
Saranno usate viti autofilettanti.
Bordi smussati 4 lati con profilo a scomparsa.
Le elevate caratteristiche di smorzamento interno del materiale, abbinate alla sostanziale rigidezza del pannello, consentono di ottenere un'efficienza di assorbimento particolarmente rilevante estesa anche per suoni a bassa frequenza.

Articolo XXI. SISTEMA TETTO

Per tutti i materiali e componenti soggetti a dichiarazione di corretta posa dovrà essere rilasciata relativa relazione debitamente firmata entro e non oltre 15 gg dall'operazione di posa.

Procedendo dall'alto avremo:

MANTO IMPERMEABILE IN ALLUMINO

Per la copertura è previsto l'impiego di pannelli precoibentati è un pannello coibentato a cinque greche da copertura composto da due rivestimenti in lamiera di allumino preverniciato di spessore 6/10 di mm e collegati tra loro da uno strato di isolante poliuretanico.
In corrispondenza del blocco centrale le lastre dovranno essere calandrate per adattarsi alla sagoma del tetto.

Le lastre saranno profilate da nastri in lega di alluminio 3105 H18 o H14 conformi alla normativa Uni 9003/3.
Caratteristiche tecniche:
Altezza greche mm 30
Interasse greche mm 250
Interasse utile mm 1000
Spessore mm 0,6
Preverniciatura:
Le lastre saranno protette su entrambe i lati con primer, e rivestite con una vernice cotta a forno ad alta temperatura colore: rosso o della tonalità a scelta della D.L

SISTEMI DI FISSAGGI MANTO IN ALLUMINIO:

Le lastre saranno fissate alla struttura sottostante mediante gruppi di fissaggio completi costituiti da:

-viti diametro mm 6,3 x 100 mm a testa esagonale complete di rondella metallica e di guarnizione in E.P.D.M. (Etilene-Propilene-Dien. Monomer)
.
L'elastomero E.P.D.M. è particolarmente adeguato per quanto riguarda la resistenza all'ozono, ai raggi ultravioletti ed all'invecchiamento.

LISTELLI IN LEGNO

Per la realizzazione delle opere di listellatura è previsto l'impiego di legno d'abete nelle dimensioni previste dai disegni.

Tali listelli saranno impiegati per la realizzazione della camera di ventilazione , per il sostegno della copertura in alluminio, per la chiusura dei bordi, dei profili di partenza, dei cantonali e quant'altro necessario per la realizzazione del tetto

In modo esemplificativo possiamo riassumere alcune le tipologie più comuni.

I listelli saranno disposti su due ordini per realizzazre la camera di ventilazione:

- listelli in abete 8x6 con interasse 75 cm
- listelli in abete 4x5 con interasse 80 cm
- listelli di chiusura e di partenza delle dimensioni indicate nelle tavole e dalla D.L.

I legnami da impiegarsi sia in opere stabili che provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30.10.1912; dovranno essere della migliore qualità e non presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

Il legno dovrà essere classificato secondo la resistenza meccanica e specialmente la resistenza e la rigidezza devono avere valori affidabili. I criteri di valutazione dovranno basarsi sull'esame a vista dei difetti del legno e sulla misura non distruttiva di una o più caratteristiche (vedere ad esempio la norma UNI 8198 FA 145).

I valori di resistenza e di rigidezza devono, ove possibile, essere determinati mediante la norma ISO 8375. Per la prova dovrà essere prelevato un campione rappresentativo e i provini da sottoporre a prova, ricavati dal campione, dovranno contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione. Nelle prove per determinare la

resistenza a flessione, il tratto a momento costante deve contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione, e la sezione resistente sottoposta a trazione deve essere scelta a caso.

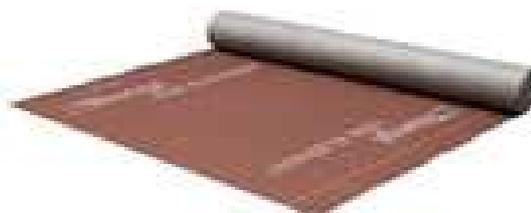
VITI PER FISSAGGIO LISTELLI

Per il fissaggio dei listelli sulla struttura portante è previsto l'impiego di viti per legno di adeguata lunghezza.

In modo esemplificativo possiamo riassumere alcune le tipologie più comuni.

- viti da legno per prima orditura (listelli 8x6) di h= 38 cm posti con interasse di 60 cm in corrispondenza delle travi portanti in lamellare
- viti da legno per fissaggio listelli prima orditura h = 24 cm con interasse 60 cm
- viti da legno per fissaggio listelli seconda orditura h= 8 cm con interasse 60 cm
- viti da legno per fissaggio listelli h= 12 cm per fissaggi vari

TELO AD ALTA TRASPIRAZIONE

Sarà posto al di sopra dello strato isolante un telo ad alta traspirazione del tipo USB ELEFANT od equivalenti, composto da uno strato superiore speciale, idrorepellente di 1° scelta, da una membrana centrale ad alta traspirazione per il vapore, impermeabile all'acqua ed all'aria e da uno strato assorbente nella parte inferiore, avente inoltre le seguenti caratteristiche:

Materiali= PP.PP.PP. (tre strati)
Peso: 238 gr/mq
Resistenza strappo: 300N/5 cm
Valore Sd: ca. 0,04 m
Colonna d'acqua 8000 mm
Impermeabile all'aria
Reazione al fuoco B2
Reazione raggi UVA: 4 mesi
Classe impermeabilità W1

FIBRE DI LEGNO IN LEGNOCEMENTO

Sui pannelli in fibra di legno verrà posto uno strato in pannello isolante termico ed acustico dello spessore di 4 cm, certificato ecobiocompatibile da ANAB- ICEA, in lana di legno di abete, mineralizzata e legata con cemento Portland ad alta resistenza, conforme alla norma UNI EN 13168, prodotto da azienda certificata UNI EN ISO 9001:2000.Il pannello è classificato di Euroclasse B-s1, d0 di reazione al fuoco.

FIBRE DI LEGNO PER ISOLAMENTO

Per l'isolamento termico è previsto l'impiego di pannelli in fibra di legno dello spessore di 16 cm, densità ca. 160 kg/m3, conducibilità termica dichiarata λD = 0,038 W/(mK), permeabilità al vapore acqueo μ = 5, capacità termica massica 2.100 J/kgK, resistenza a compressione al 10% di deformazione 20 kPa, classe di reazione al fuoco E secondo UNI EN 13501-1, certifi cato CE secondo UNI EN 13171.Tutti i certificati del prodotto devono essere consegnati alla direzione lavori.

FRENO AL VAPORE

Tra le fibre di legno ed il tavolato sarà posto un freno a vapore del tipo USB Micro Strong od equivalenti con doppia funzione di traspirazione, impermeabile al vento ed all'acqua, direttamente su primo assito (sotto isolante), steso parallelamente alla linea di gronda, fissato con graffe o chiodi nella zona in cui risulta il sormonto successivo, avente le seguenti caratteristiche:
Materiali= PP.PP.PP. non tessuto, con rivestimento speciale ed armatura molto resistente allo strappo
Peso: 165 gr/mq
Resistenza strappo: 400 N/5 cm
Valore Sd: ca. 2 m
Impermeabile secondo le E-DIN EN 20811
Impermeabile all'aria
Reazione al fuoco B2
Reazione raggi UVA: 4 mesi

ACCESSORI PER LA POSA DEI TELI

I freni a vapore ed i teli ad alta traspirazione verranno saranno uniti da nastri adesivi e sigillanti speciali:
Nastro adesivo in carta paraffinata spalmato di colla acrilica ad alta tenuta adesiva, per uso interno. È stato appositamente studiato per l'incollaggio degli schermi al vapore USB con lo scopo di impermeabilizzare all'acqua, all'aria, al vento, al vapore e ai rumori ogni interruzione dei teli sul pacchetto tetto e/o parete. Valido anche per la sigillatura interna di pannelli in legno o OSB delle pareti delle case in legno.

- Nell'incollaggio dei fogli nel senso parallelo alla llinea di gronda si utilizzeranno i nastro biadesivi USB Tape 1 PAP Riwega o USB Tape 1 PAP X Riwega (versionecon il liner tagliato per facilitare la giunzione degli angoli interni delle pareti in legno a pannello o di pannelli OSB), composto da un film in carta paraffi nata spalmato di collante acrilico, per la sigillatura all'aria, vento, vapore e rumori dei seguenti punti:
• sormonti degli schermi al vapore USB a tetto e/o a parete

• giunzioni tra gli schermi al vapore USB e la superficie di camini, finestre, sfiati o altri punti di Interruzione
• giunzioni di pareti a pannello o di pannelli tipo OSB nella costruzione di case in legno

-Per la chiusura dei teli di sormonto si utilizzerà il nastro adesivo professionale e universale in polietilene con rinforzo retinato spalmato di colla acrilica ad alta tenuta adesiva, resistente ai raggi UV, per uso esterno ed interno. È stato appositamente studiato per l'incollaggio delle membrane e schermi USB con lo scopo di impermeabilizzare all'acqua, all'aria, al vento, al vapore e ai rumori ogni interruzione dei teli sul pacchetto tetto e/o parete.
- nastro adesivo USB Tape 1 PE , composto da un film in polietilene, rinforzato con retina in polipropilene, spalmato di collante acrilico per la sigillatura all'acqua, aria, vento, vapore e rumori dei seguenti punti:
sormonti delle membrane e/• o schermi USB a tetto e/o a parete
• giunzioni tra le membrane o gli schermi USB e la superficie di camini, finestre, sfiati lucernari o altri punti di interruzione
• giunzioni di pareti a pannello o di pannelli tipo OSB nella costruzione di case in legno

Nella formazione dei risvolti per la realizzazione dei lucernari e dei passaggi dei tubi di ventilazione si useranno le bande adesive butiliche di larghezza 150 mm e di spessore 2 mm, rivestita sulla superficie superiore da un film in polietilene ad elevatissima flessibilità e protetta nella parte sottostante da un liner tagliato longitudinalmente nella parte centrale per favorire una posa rapida e perfetta intorno alle interruzioni sia ad angolo che arrotondate.
Per l'impermeabilizzazione all'acqua, all'aria e al vento di tutte le interruzioni delle membrane ad alta traspirazione USB dovute alla presenza di finestre da tetto, camini o altre aperture, in cui ci sia la necessità di creare una piegatura del materiale impermeabilizzante.

Intermposto tra muri e tavolato è prevista una guarnizione in EPDM elastico da 80 mm o?45 mm, piatta con due rialzi da 10 mm sui due lati per garantire la tenuta all'aria, al vento e al vapore.

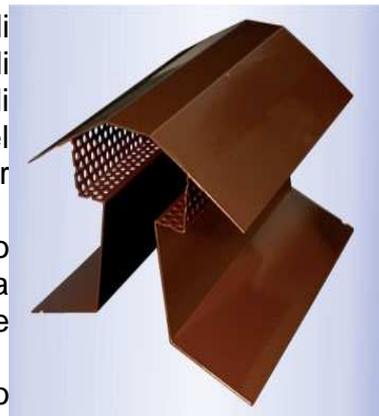
PEZZI SPECIALI IN ALLUMINIO

– faldalerie per la formazione delle gronde, colmi, displuvi, converse, scossaline, discese, verrà utilizzato lamiera in alluminio preverniciato dello spessore di 7/10, dello stesso colore del tetto, realizzate secondo le modalità descritte negli elaborati grafici e della D.L.

- rete fermapiccioni a chiusura dell'imboccatura della camera d'aria ventilata, costituita da lamiera allumino .

- colmo ventilato per aerazione in allumino preverniciato 7/10. Dotato di accessori microforati per permettere il passaggio dell'aria ai fini della ventilazione ed evitare il passaggio dei piccioni.

Il colmo ventilato è costituito da tre principali componenti studiati per la funzione di coordinamento tra di loro.

- Il primo componente di lunghezza continua è il profilo di supporto realizzato con materiali ad elevate prestazioni di resistenza che viene fissato sull'onda superiore dei profili con apposite viti di cucitura o rivetti in corrispondenza del vertice con le pareti diagonali microforate previste per l'aerazione.
- Il secondo profilo è il chiudigreca sagomato e microforato per l'aerazione che viene prodotto in vari metalli e che si va a posizionare contemporaneamente al primo nella parte sottostante a chiusura delle onde.
- Il terzo elemento terminale è il colmo, anch'esso prodotto in metalli diversi secondo il progetto che per la sua forma si va ad incastrare alla staffa creando un fissaggio ermetico senza fori di fissaggio per una corretta dilatazione degli elementi.

TAVOLATO INTERNO (PERLINE)

In generale i legnami, da impiegare in opere stabili , di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al d.m. 30 ottobre 1912 ed alle norme UNI vigenti;

Il legname, salvo diversa prescrizione, deve essere nuovo, nelle dimensioni richieste o prescritte.l tavolato sarà realizzato in abete di spessore 35 mm, pretagliato, maschiato, trattato sulla faccia inferiore con vernici ignifughe (tipo Stufex o similari) al fine di raggiungere la classe I di resistenza al fuoco.

FINITURE IN LEGNO

Ove previsto sarà necessario ricorrere all'impiego di regolini in legno colore chiaro (simile al legno lamellare) per risolvere visivamente il passaggio tra materiali contigui (legno muratura, legno-legno, vetro-legno) .

Articolo XXII. LINEA VITA

SISTEMA DI SICUREZZA

Per tutti i materiali e componenti dovrà essere rilasciata relativa relazione di corretta posa debitamente firmata entro e non oltre 15 gg dall'operazione di posa.

Per la realizzazione di sistemi di ritenuta in quota, al fine di garantire la sicurezza durante le normali operazioni di manutenzione durante la vita dalle struttura è prevista la fornitura di:

- ganci di sicurezza dotati di anello-bullone, rondella autobloccante a ventaglio, controdado, fissati con piastra alla sottostante struttura in cemento armato, terminali, certificato secondo le UNI EN 795 e controllato attraverso le CE Nr. 00060013
- fune in acciaio di 8 mm di spessore.

Sul colmo verrà installata una linea vita dotata di due dispositivi di ancoraggio all'estremitá e di eventuali dispositivi intermedi collegati tra loro tramite una fune di acciaio dotata di tenditore e terminale pressato.

- Regolatore di tensione
  Il sistema di ancoraggio sarà certificato secondo UNI EN 795.
  Il dispositivo di ancoraggio è utilizzabile come singolo punto di ancoraggio (EN795 classe A), ed anche come sistemi di sospensione (EN 795 classe C).

Articolo XXIII. RETI ANTICADUTA

Per tutti i materiali e componenti dovrà essere rilasciata relativa relazione di corretta posa debitamente firmata entro e non oltre 10 gg dall'operazione di posa.

Le reti di sicurezza sono utilizzate per fermare la caduta dall'alto delle
persone durante la realizzazione del tetto.
Certificate secondo normativa UNI EN 1263-1 e UNI EN 1263-2.
Le reti vanno collocate il più vicino possibile al piano di lavoro, per ridurre l'altezza di caduta ed essere sufficientemente elastiche da accogliere le persone
senza allentarsi o provocare rimbalzi pericolosi.
Le reti sono provviste di una "fune sul bordo" (ralinga) e sono dotate di funi di prova che consentano di verificarne lo stato di conservazione.

- La "fune sul bordo" o fune perimetrale è verificata, in accordo con la normativa
UNI EN 1263-1, con un carico minimo di rottura di 30 kN.
Disponibili in varie misure: 5 x 10 m (50 mq), 10 x 10 m (100 mq) e 15 x 20 m
(300 mq).
- Fune di aggancio 2,5 m
Fune di aggancio conformate a cappio di 2,5 m di lunghezza.
Devono essere collegate ai supporti predisposti per il sostegno della rete (quali maniglie a vite o moschettoni con chiusura di sicurezza) o a combinazioni di più supporti.
La distanza minima tra gli ancoraggi deve essere minore di 2,5 m.
- Fune di raccordo 8 mm
Per la protezione di grandi superfici è possibile unire più reti per mezzo di cuciture realizzate con
"funi di accoppiamento" o fune di raccordo in poliammide.
In accordo con la normativa UNI EN 1263-1 è verificata con un carico minimo di rottura di 7,5 kN.

Articolo XXIV. SERRAMENTI, VETRATURE

Per tutti i materiali e componenti dovrà essere rilasciata relativa relazione di corretta posa debitamente firmata entro e non oltre 15 gg dall'operazione di posa.

In generale:
Si intendono per opere di vetrazione quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portafinestre o porte; si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli. La realizzazione delle opere di vetrazione deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti.
a) Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle deformazioni prevedibili del serramento. Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc. Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170 e UNI 7697). Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.
b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

I serramenti interni ed esterni dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

GUARNIZIONI
Tutte le guarnizioni dovranno essere in EPDM.
La guarnizione centrale di tenuta (giunto aperto) sarà tubolare.
La sua continuità perimetrale sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati opportunamente incollati o in
alternativa da telai vulcanizzati.
Le guarnizioni cingivetro interne ed esterne saranno del tipo "tournant".

Tali guarnizioni dovranno garantire la continuità perimetrale senza tagli negli angoli.
Le guarnizioni cingivetro interne dovranno consentire la compensazione di eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale.
La scelta e l'impiego delle guarnizioni cingivetro "tournant" dovranno avvenire nel rispetto delle specifiche tecniche
della tipologia di serramento utilizzata.
TIPOLOGIE DI APERTURA E APPARECCHIATURE
La dimensione dei profilati indicata a progetto (cfr. particolari costruttivi) è stata effettuata tenendo conto delle specifiche tecniche che garantiscono l'adeguata resistenza meccanica in base al tipo di vetro e le migliori garanzie di sicurezza in relazione alle condizioni di utilizzo e alla tipologia di vetri, oltre a garantire uniformità estetica in prospetto. Spetta comunque alla ditta installatrice verificare tali dimensionamenti, maggiorandoli dove lo ritenga necessario, previa approvazione della d.l.
Nel caso di serramenti a due ante, la sezione centrale della finestra sarà da realizzare utilizzando la soluzione con profilato di riporto (stulp).
Potranno essere utilizzati solamente sistemi di movimentazione e chiusura "originali del Sistema".
Gli accessori di chiusura saranno montati a contrasto per consentire rapidamente un'eventuale regolazione e/o sostituzione anche da personale non specializzato.
Sistema Anta/ribalta con dispositivo di sicurezza a chiave
Il sistema di chiusura dovrà prevedere una maniglia a cremonese (con chiave per A/R logica).
Nella variante anta ribalta logica le fasi di apertura/chiusura della finestra saranno invertite, con movimenti della maniglia: 0° chiuso, 90° apertu ra a ribalta, 180° apertura ad anta (solo previo sbloccaggio del meccanismo con la chiave apposita). L'apposita maniglia con chiave dovrà consentire il blocco dell'apertura ad anta. La normale utenza della finestra sarà l'apertura a ribalta.
L'apertura a ribalta avverrà per 30 cm alla sommità della finestra, utile per un ricambio di aria. Partendo dalla maniglia l'azionamento delle chiusura avverrà tramite astina in alluminio. Le chiusure saranno realizzate con un sistema a rullini ed incontri.
Il sistema dovrà prevedere, se necessario, chiusure su tutto il perimetro del serramento.
In base alle dimensioni dei serramenti (1 m di larghezza x 2 di altezza), dovrà essere opportunamente dimensionato il numero di punti di chiusura: vanno previsti, oltre alle due cerniere della configurazione base (cerniere per A/R a vista),
alla cremonese con chiave in posizione a 50 cm dalla quota del davanzale e al compasso da 600, altri punti di chiusura supplementari: 1 verticale e 1 orizzontale.
L'apparecchiatura sarà dotata di dispositivo di sicurezza, che evita lo scardinamento dell'anta, a causa di una errata manovra. Il dispositivo sarà posizionato sul rinvio d'angolo superiore.
I compassi che limitano l'apertura a ribalta saranno in acciaio inox, con dispositivo di bloccaggio contro le chiusure accidentali dovute a raffiche di vento.
L'apparecchiatura dovrà consentire la regolazione dell'anta nelle tre direzioni.
Le cerniere utilizzate dovranno consentire la realizzazione di ante con peso massimo fino a 130 Kg.
Sono previsti sistemi motorizzati per le aperture di alcuni serramenti e dei lucernai.
Il motore dovrà agire sull'astina di chiusura per consentire l'apertura a ribalta.
Il sistema dovrà consentire l'azionamento manuale agendo sulla maniglia, anche nel caso di mancanza di corrente.

Il sistema di apertura ad anta/ribalta con chiusura a chiave è previsto in tutte le aule, nei corridoi, negli uffici e in tutti i locali in cui le finestre hanno un'altezza di 2 m misurata dal piano del davanzale.
Le cerniere saranno dotate di contro piastre di fissaggio premontate di lunghezza opportuna per consentire un posizionamento immediato dell'accessorio andando in battuta sul profilo, con viti opportunamente inclinate per facilitare il fissaggio. Deve essere garantita una perfetta simmetria ed allineamento delle cerniere. Regolazione in altezza delle cerniere: +1.5 mm – 1 mm; regolazione laterale: +1 mm – 1 mm.
Le maniglie, completamente in alluminio con finitura superficiale a scelta della d.l., saranno senza rosetta, con meccanismo interno a scomparsa. L'accoppiamento con l'asta di chiusura avverrà mediante foro da 10 mm, in grado di consentire una maggiore resistenza nell'accoppiamento dei componenti con l'astina di chiusura. Tale caratteristica
viene ulteriormente migliorata dall'accoppiamento a scatto dei nottolini sull'astina di chiusura con insilaggio da sotto.
In questo modo, è aumentata la resistenza allo strappo dei nottolini, i punti di chiusura intermedi possono essere l'astina di chiusura e si possono realizzare serramenti con astina di chiusura passante dal lato maniglia.
Apertura ad anta:
Le caratteristiche del sistema serramento sono analoghe a quelle descritte precedentemente, compresi gli accessori, le maniglie, ecc.
I vetri, nei locali a servizio igienico, spogliatoio, infermeria, o comunque dove sia necessario a scelta della d.l., avranno vetro smerigliati.
Apertura ad anta motorizzata:
Le parti apribili dei serramenti in quota delle vetrate e dei lucernai sono motorizzate, con apertura almeno di 30°, a causa dell'elevata altezz a. Il comando è centralizzato nel posto presidiato. I motori devono avere portata adeguata in relazione al peso delle ante.
Apertura a vasistas:
Il sistema dovrà prevedere la chiusura tramite:
Alternativa 1: una maniglia a cremonese
Alternativa 2: maniglia / martellina con azionamento a motore
Partendo dalla maniglia l'azionamento delle chiusura avverrà tramite astina in alluminio.
Le chiusure saranno realizzate con un sistema a rullini ed incontri. Il sistema dovrà prevedere, se necessario, chiusure su tutto il perimetro del serramento.
Il numero dei punti di chiusura sarà scelto in base alle dimensioni dell'anta e al peso della stessa. Fino a 1 m di altezza dell'anta e 1 m di larghezza non sono necessari punti di chiusura supplementari.
Le finestre a vasistas dovranno essere provviste di appositi bracci di arresto.
Le cerniere e i bracci di arresto utilizzati dovranno consentire la realizzazione di ante con peso massimo fino a 130 Kg.
Nel caso di azionamento tramite motore, lo stesso dovrà agire sull'astina di chiusura per consentire l'apertura a ribalta.
Il sistema dovrà consentire l'azionamento manuale agendo sulla maniglia, anche nel caso di mancanza di corrente.
Porte d'ingresso ad 1 e 2 ante con apertura verso l'interno e verso l'esterno
Saranno utilizzati solo profilati specifici per porte d'ingresso.
La soglia a pavimento sarà del tipo a taglio termico con battuta sfalsata di 2,5 cm.

Tra i due pezzi in pietra che costituiscono le soglie sarà interposto un foglio (in verticale) di materiale isolante(Nylon, o gomma).

Dovranno essere utilizzati tutti gli accessori specifici di tenuta atti a garantire le prestazioni indicate nel capitolato.
Saranno da prevedere cerniere specifiche per porte d'ingresso del tipo filiforme a tre ali
Le cerniere dovranno consentire una regolazione laterale e dell'altezza. Dovranno consentire inoltre la realizzazione di ante con peso massimo fino a 200 Kg.
Il fissaggio delle cerniere sarà realizzato utilizzando tutti gli accessori di fissaggio previsti dal sistema (boccole distanziali, contro piastre di fissaggio, viti in acciaio inox etc.).
La tipologia di cerniera dovrà essere del tipo filiforme a tre ali, in grado di sopportare pesi delle ante fino a 200 kg. In
relazione al forte utilizzo delle porte, in particolare di quelle di ingresso e di quelle costituenti uscita di sicurezza, alla dimensione delle ante e al peso dei vetri, si prevede di inserire 4 cerniere per ogni anta: 2 nella parte alta, a distanza reciproca di 150 mm, una a metà altezza, una nella parte bassa, a 150 mm da terra.
In alternativa, a discrezione della d.l., vanno montate cerniere del tipo pesante a ridosso, in egual numero e con le medesime portate.
Per trasmettere i carichi direttamente alla muratura, il fissaggio va eseguito in corrispondenza delle contro piastre delle cerniere.
Esse consentono una notevole escursione per la regolazione laterale (+3 mm – 3 mm) ed in altezza (+4 mm – 4 mm) senza dover sollevare l'anta del telaio).
Nel caso di porte a 2 ante, gli accessori di tenuta devono garantire una perfetta continuazione della tenuta perimetrale e della sezione centrale di chiusura.
I tappi di tenuta inferiori, alloggiati sul telaio fisso e sull'anta, devono garantire una perfetta continuità nella tenuta perimetrale con un'assenza totale di spifferi anche nelle parti inferiori più critiche.
Saranno da utilizzare serrature originali del sistema del tipo Serratura a tre punti di chiusura con catenacci a gancio e incontri regolabili.
capitolato_chivasso_ULTIMO.doc Pagina 79 di 122
Le piastre delle serrature, degli incontri e dei catenacci dovranno essere in acciaio inox, di dimensione 6x24mm con tappi terminali di chiusura.
Altri accessori, quali maniglie speciali, maniglioni antipanico, chiudiporta aerei o a pavimento o eventuali altri dispositivi saranno indicati nelle voci specifiche.
Dispositivi chiudiporta
Le porte d'ingresso, caratterizzate da un uso intenso e frequente, e in relazione al loro peso, devono essere dotate di sistemi chiudiporta al piede o, in alternativa, a scelta della d.l., di chiudiporta a braccio (da montare alla sommità della porta).
Chiudiporta a braccio
Chiudiporta confort con azionamento a cremagliera, forza di chiusura regolabile, misura EN 3-6 secondo la norma EN 1154, con smorzamento "intelligente" dell'apertura, applicabile anche a porte antincendio, con movimento costante e quasi del tutto indipendente dagli sbalzi di temperatura, con le seguenti caratteristiche:
- Deve essere adatto alle dimensioni ed ai pesi di porta a cui va applicato.
- Forza di chiusura regolabile mediante vite di regolazione.
- Velocità di chiusura a regolazione continua tramite 2 valvole indipendenti tra loro.
- Colpo finale a regolazione continua (tramite braccio).
- Smorzamento d'apertura autoregolante o regolabile tramite valvola.
- Omologato a norme EN 1154 e marchiato CE.
- Braccio piatto o normale (a scelta della d.l.), protetto contro la corrosione;
- Smorzamento "intelligente" dell'apertura: la forza antagonista è, a partire da circa 70°, sempre direttamente proporzionale all'accelerazione della porta. Così, lo smorzamento è appena percettibile quando la porta viene mossa lentamente. Se però la porta viene

mossa in fretta, il dispositivo di smorzamento dell'apertura entra in azione in maniera dosata evitando incidenti. Quando la porta viene spalancata con violenza (sia che ciò avvenga con intenzione, per sfrontatezza, per sbaglio, oppure a causa di un colpo di vento) il dispositivo di smorzamento dell'apertura raggiunge la sua piena efficacia, cosicchè la parete e la porta sono ben protette contro danneggiamenti.
Se non si desidera nessuno smorzamento dell'apertura, il dispositivo di smorzamento dell'apertura può venir disinserito.
- Dispositivo di ritardo della chiusura ulteriormente integrato e regolabile, che consente di ritardare il procedimento di chiusura. Ciò consente ai disabili o alle persone con oggetti ingombranti di avere abbastanza tempo per passare
attraverso la porta.
- Può essere montato sia sul lato dell'anta dove ci sono le cerniere, sia sul lato opposto.
Chiudiporta a pavimento
Chiudiporta universale a pavimento omologato secondo DIN EN 1154 per porte sinistre e destre e per porte a vento con un peso max. di 200 kg per anta. Con azione di chiusura a partire da circa 175° completamente controllata idr aulicamente e con apparecchio di compensazione della pressione per l'arresto costante, continuo ed indipendente
delle variazioni di temperatura nell'intervallo per l'angolo di apertura della porta compreso tra 75° e 180° (disattivabile.
Con regolazione dell'angolo di arresto, ritardo di chiusura (fine del ritardo regolabile tra 75° e 105°) con smorzamento in apertura. Compresa piast ra, asse intercambiabile e scatola di incasso a pavimento.
Negli elaborati grafici e indicato quali serramenti debbano essere dotati da maniglione antipanico, a norma di legge.
Le porte apribili verso l'esterno e quelle che costituiscono uscita di sicurezza devono essere dotate di serratura e maniglia su entrambi i lati; l'utilizzo della maniglia dall'esterno deve poter essere inibito mediante comando dall'interno, per garantire adeguate condizioni di sicurezza all'effrazione; in ogni caso,
anche a serrature bloccate, l'esodo mediante i maniglioni antipanico deve essere comunque garantito.
Dovranno essere consegnate tutte le chiavi in tre copie, dotate di targhetta identificativa con la numerazione, corrispondente alla pianta che il posatore dovrò fornire, per l'identificazione univoca di ogni serramento.

PRESTAZIONI DI TENUTA
Le prestazioni minime richieste per i manufatti finiti dovranno corrispondere alle classi previste dalla normativa e non
potranno essere inferiori ai seguenti valori:
Finestre e Portefinestre (Linea Piana):
- Permeabilità all'aria: Metodo di prova: UNI EN 1026 Classificazione:UNI EN 12207
Classe 4
- Tenuta all'acqua: Metodo di prova: UNI EN 1027 Classificazione: UNI EN 12208
Classe 9A
- Resistenza al vento: Metodo di prova: UNI EN 12211 Classificazione: UNI EN 12210
Classe 5C
Porte d'ingresso (Linea Piana):
- Permeabilità all'aria: Metodo di prova: UNI EN 1026 Classificazione:UNI EN 12207
Classe 4
- Tenuta all'acqua: Metodo di prova: UNI EN 1027 Classificazione: UNI EN 12208
Classe 7A

- Resistenza al vento: Metodo di prova: UNI EN 12211 Classificazione: UNI EN 12210

PRESTAZIONI DI ISOLAMENTO TERMICO

La trasmittanza termica di tutti i profili utilizzati per la costruzione dei serramenti non potrà superare i seguenti valori:

Valore Uf massimo < 1.4 W/m²K

Tali valori di trasmittanza dovranno essere certificati da laboratori riconosciuti a livello europeo e potranno essere
determinati con il metodo analitico secondo UNI EN ISO 10077/2 o con la prova in laboratorio secondo UNI EN ISO
12412/2.

La trasmittanza termica media del serramento, completo in ogni sua parte (alluminio + vetro) dovrà avere un valore massimo, variabile a seconda del disegno e delle dimensioni dei serramenti, compreso tra Uw =1.33 W/m²K e Uw =1.40 W/m²K.

Detto valore potrà essere calcolato secondo la norma UNI EN ISO 10077/1 o testato in laboratorio secondo UNI EN ISO 12567/2.

PRESTAZIONI DI ISOLAMENTO ACUSTICO

capitolato_chivasso_ULTIMO.doc Pagina 81 di 122

Il livello di isolamento acustico del serramento dovrà essere rapportato alla destinazione d'uso del locale nel quale è inserito in accordo con quanto previsto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5/12/97
"Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" e successive modifiche.

Noti questi valori, la classe di prestazione sarà scelta secondo quanto previsto dalla normativa UNI 7959 – UNI 11173.

Il serramento dovrà avere un indice di valutazione del potere fonoisolante Rw di 39 dB determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la UNI EN ISO 140 e valutato in accordo con la norma UNI EN ISO 717.

PRODOTTI DI VETRO STRATIFICATO PER SERRAMENTI ESTERNI

Per la realizzazione delle vetrature sia sia fissa che mobile dei serramenti esterni,
saranno utilizzati elementi trasparenti stratificati antisfondamento, basso-emissivo ,
3+3+16+3+3 corrispondenti alla norma UNI 7172; (trasmittanza serramento <=1.4 w/mqk)

Descrizione vetro stratificato
Vetro 1 Laminato spessore 6.8 (stratificato)
Intercapedine Argon (90%)
Vetro 2 Laminato spessore 6.8 (stratificato)
Prestazione
Calcoli effettuati in conformità alle norme EN 410 e EN 673/12898
Prestazione Luce:

Trasmissione luminosa	TL	68%	UV %	0%
Riflessione esterna	RL esterno	20%		
Riflessione interna	RL interno	22%		
Indice di abbattimento acustico	Rw(C;Ctr) [dB]	NPD		
Trasmittanza termica	Ug [W/m2K]	1.0		

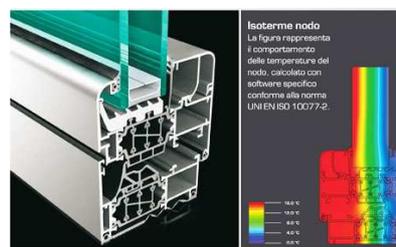
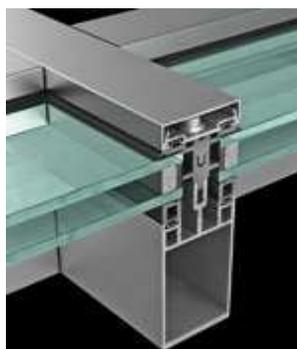
Prestazione Energia:

Trasmissione energetica diretta	TE	37%
Riflessione energetica	RE	29%
Assorbimento energetico	AE	34%
Fattore solare	FS	44%

Coefficiente di shading totale, 0.51
Coefficiente di shading onde corte, 0.43
Codice prestazione Ra 95 U/TL/FS 1.0 / 68 / 44
Informazioni aggiuntive:
Resistenza all'effrazione (UNI EN 356) P2A
Resistenza al carico 6.8+6.8
Resistenza all'impatto secondo prova del pendolo (UNI EN 12600) 1(B)1+1(B)1
Resistenza alle brusche variazioni
e alle differenze di temperatura (K) 40+40

SERRAMENTI ESTERNI AULE

I profili previsti per i serramenti esterni saranno in alluminio a taglio termico dalle elevate prestazioni per raggiungere valori di isolamento termico richiesti per la costruzioni di case in CLASSE A+ della normativa regionale in materia di Risparmio Energetico.

I profili in alluminio presenteranno barrette di poliammide di "quarta generazione" in grado di elevare le prestazioni di isolamento termico ed ottenere prestazioni eccellenti.
Essi dovranno rispondere all'analisi isotermica secondo UNI EN ISO 10077-.
La loro prestazione energetica dovrà garantire valori di trasmittanza non superiori a 1,4 W/mqK.
Caratteristiche tecniche dei serramenti in allumino:
Valori di trasmittanza (Uglass) non superiori a 1,4 W/mqK.
Sistema di tenuta a giunto aperto, con precamera.
Profilati estrusi: in lega leggera 6060 (UNI 3569TA 16) anodizzabili e verniciabili (del colore a scelta della D.L.)
Sormonto: tra telaio e anta: 8 mm
Altezza battuta vetro: 22 mm Sovrapposizione aletta: 6 mm
Telaio fisso con profondità: 72 mm
Altezza battuta vetro: 22mm
Fuga tra i profili: 5mm
Spazio per vetri e pannelli per anta: da 27 mm a 69 mm
Spazio per vetri e pannelli per telaio: da 27 mm a 65 mm
Accessori:brevettati e di serie standard eseguiti con materiali di ottima qualità e intercambiabili
Tenuta: con guarnizioni centrale in EPDM con tripla funzionalità di tenuta, di abbattimento acustico e termico.

FACCIATA CONTINUA

In corrispondenza dei fronti Nord e Sud del blocco centrale è prevista la realizzazione di una facciata continua formata da montanti e traversi, con recupero dell'eventuale acqua d'infiltrazione.
Il sistema vetrata dovrà essere costituito da montanti e traversi a formare un reticolo solidarizzato a mezzo opportune staffe e profili scatolari alle travi in c.a. come indicato negli elaborati grafici.
Valori di trasmittanza (Uwindow) non superiori a 1,4 W/mqK.

Descrizione Tecnica
Il profilo utilizzato per la realizzazione delle vetrate dovrà realizzare una una facciata continua leggera a montanti-traversi con uno spessore visivo di 50 mm, sia all'interno che all'esterno della facciata.
La struttura portante sarà composta da un reticolo di montanti e traversi dimensionati in modo da poter rispondere alle necessità statiche dell'edificio. I montanti variano da una profondità minima di 50 mm. all'attuale profondità massima di 200 mm, mentre i traversi passano da un minimo di 18 mm. ad un massimo di 154 mm; questa ampia gamma di prodotti consente una notevole scelta per rispondere alle necessità meccaniche ed architettoniche.

Il reticolo portante delle vetrate è costituito da montanti e traversi con una mostra di 50 mm. I montanti hanno una profondità diversificata, che permette di scegliere il profilo più adatto alla soluzione staticamente più idonea, in funzione dei carichi del vento e delle dimensioni modulari della facciata ed al sito in cui è collocata. I montanti ed i traversi rappresentano la parte interna della facciata continua , ed in funzione della loro dimensione avranno più o meno irraggiamento verso l'interno e dilatazione. I montanti saranno irrigiditi nella parte centrale da profilati.
Sono inoltre previsti profili in acciaio zincato di sezioni come indicato negli elaborati grafici per l'irrigidimento strutturale, da porre a mezza altezza della vetrata ed in corrispondenza delle travi in c.a. , per garantire la stabilità e facilitare le operazioni di montaggio.
Il fissaggio di tali profili sarà realizzato con opportune piastre in acciaio zincato ed opportuna bulloneria per il corretto montaggio delle vetrate.
Sono inoltre previsti carterini in alluminio per nascondere alla vista tali profili.
Il Taglio Termico tra la parte interna e quella esterna della facciata sarà realizzato con due profilati in Polietilene Espanso che, singolarmente oppure assemblati tra di loro, permettono di adattarsi ai differenti spessori dei tamponamenti.
Guarnizioni in EPDM di diversi spessori, inserite nelle loro sedi, realizzeranno il posizionamento del tamponamento e garantiscono la tenuta agli agenti atmosferici.
A tal proposito alla prestazionalià termica decisa contribuiscono le guarnizioni ,che possono essere con o senza "baffo.
La trasmittanza termica media della facciata avrà un coefficiente Uw= W/m2K (detto valore sarà diverso in base alla scelta dei diversi materiali componenti la facciata). In funzione della norma.
Per consentire un perfetto "respiro" della facciata, necessita considerare le dilatazioni ammissibili dei profili, in collegamento alle staffe progettate ed ai canotti di collegamento tra i vari montanti, come espresso nelle tavole di lavorazione del fornitore.

- Caratteristiche tecniche:
  - Materiale Profilati: I profilati sono estrusi in lega di alluminio 6060 come indicato dalla disposizione normativa UNI9006/1 (88/09).
  - Lo stato di fornitura è in classe T5.
  - Le tolleranze dimensionali sono conformi alla UNI EN 7559-9 e UNI 12020-2.
  - Dimensioni Profilati:
  - Le dimensioni indicate negli elaborati sono quelle teoriche, possono quindi variare in funzione delle tolleranze dimensionali di estrusione (Norme EN 12200-2).
  - Questa variabilità che interessa tutti i profiati può influenzare, anche se minimamente, le dimensioni di taglio e quindi della facciata.

Anche la verniciatura, aumentando gli spessori, contribuisce a far variare le dimensioni dei profilati e, particolarmente, riduce lo spazio nelle sedi di inserimento delle guarnizioni e degli accessori.

- Trattamento superficiale: Il trattamento superficiale dei profilati può essere effettuato mediante verniciature a polveri poliesteri termoindurenti e polimerizzate in forno nel rispetto delle procedure di qualità "Qualicoat" e delle disposizioni UNI 9983 (92/09) oppure mediante ossidazione anodica con classe di spessore >15 micron, come da norma UNI 4522/00 (66/70).
- Il colore saròà a scelta della D.L.

La complanarità esterna sulle specchiature è garantita dalle guarnizioni esterne del sistema.
Per l'apertura delle specchiature più alte a vasistas si utilizzeranno meccanismi movimentati da motori elettrici adeguatamente dimensionati.

PORTE INTERNE

Le porte interne avranno le seguenti caratteristiche:

L'anta tamburata con finitura in Ral a scelta fra le colorazione della cartella Ral o in laminato plastico nella vasta gamma esistente.
La superficie è normalmente goffrata o del tipo "morbida" se in laminato plastico.

• L'anta ha una bordatura laterale in alluminio anodizzato color argento o finitura legno, elegante e funzionale in ogni tipo di locale al pubblico.
• Telaio in alluminio anodizzato argento o verniciato in tinta Ral con imbotte adattabile ad ampie escursioni di spessore muro.
• Cerniere registrabili, serratura reversibile, cilindro con tre chiavi e maniglia in allumino anodizzato, satinato.
• Possibilità di cambiare il senso di apertura anche successivamente
Ove necessaria deve essere prevista la realizzazione di griglie di aerazione.
In tali elementi sarà possibile inserire oblò nella porta tra mensa e locale scodella mento con apertura a ventola.

LUCERNARI

In corrispondenza del corridoio del blocco 3 è prevista la realizzazine di lucernai all'altezza del colmo.
I lucernai saranno costituiti da una struttura in pannelli di legno di abete (imbotte +listelli) isolata esternamente isolante EPS addizionato con grafite ed impermeabilizzato con guaine opportunamente disposte.
L'elemento trasparente, fornito di telaio proprio dalla ditta produttrice dovrà essere appoggiato in sommitaà dell'imbotte ed ad esso vincolato.
Il lucernaio dovrà sporgere dalla struttura metallica in modo tale da garantire il deflusso regolare delle acque meteoriche e di stravento.

Il sistema costruttivo dell'imbotte e dell' elemento trasparente dovranno garantire le stesse prestazioni degli infissi verticali:
- tenuta dell'acqua piovana;
- resistenza al vento;
- resistenza al fuoco;
- permeabilità all'aria.

Deve essere consentito il rapido smaltimento delle acque piovane, ed evitato il gocciolamento o la formazione di condensa sulla superficie vetrata interna negli ambienti riscaldati.
La faldaleria sarà realizzata in alluminio preverniciato 7/10 e realizzata in modo tale da garantire continuità del manto impermeabile al fine di garantire l'impermeabilità agli agenti atmosferici.
Il sistema trasparente sarà realizzato con vetrocamenra e sarà resistente alla grandine ed ai raggi UV e calpestabile con sovraccarichi previsti secondo le normative in vigore..
I materiali utilizzati dovranno avere le seguenti caratteristiche:
- assenza di viraggi molecolari;
- indifferenza alle radiazioni ultraviolette;
- massima trasmittanza luminosa (neutro);
- massima diffondenza luminosa (opalino).

Il sistema di apertura dovrà essere motorizzato con meccanismo elettrico;
Norme di riferimento
UNI 10890 – Elementi complementari di copertura. Cupole e lucernari continui di materiale plastico.
Determinazione della resistenza alla grandine e limiti di accettazione;
UNI 8090 – Edilizia. Elementi complementari delle coperture. Terminologia;
UNI EN ISO 10077-1 – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza termica
L'abbaino sarà dotato di meccanismo di apertura motorizzato con motore elettrico.

Articolo XXV. CONTROSOFFITTI

Sono previste due tipologie di controsoffitto:

1) controsoffitto realizzato con pannelli in gesso alleggerito e rinforzato con fibre di vetro, con la superficie a vista pitturata con vernice a base acquosa (esente da solventi).
I bordi dei pannelli sono dritti, spessore 20 mm e predisposti per il montaggio completamente in vista (oppure: "I bordi dei pannelli sono ribassati, spessore 20 mm e predisposti per il montaggio a semincasso").
Le dimensioni dei pannelli sono di 600 x 600 mm. Il peso è di kg 9 al m2. Il pannello sarà montato per semplice appoggio su struttura a "T" rovescio, dimensione 24 x 38 mm, in lamiera zincata e preverniciata sul lato a vista, opportunamente pendinata al solaio sovrastante oppure a putrelle posizionate a tale scopo nelle murature su massetto di ripartizione carichi.

Articolo XXVI. FRANGISOLE

Lungo il lato rivolto a Sud saranno disposti dei frangisole che sarano realizzati in legno lamellare di larice di caratteristiche meccaniche equivalenti a quelle utilizzate per le travi del tetto.
Valgono in generale i contenuti del capitolato strutturale riguardo al legno lamellare ed alle caratteristiche delle unioni da adottare.
La struttura sarà composta da elementi a portale in lamellare di larice GL24 con interasse 1,5 mt ca. di dimensioni e forme indicate nei disegni e collegati fra loro da doghe in larice.
Il fissaggio delle doghe ai portali e l'ancoraggio alla struttura del tetto ed al piede saranno realizzati in acciaio zincato a caldo.
La bulloneria, le piastre i sistemi di vincolo e di fissaggio se proposti diversi da quelli previsti nei disegni dovranno essere approvati dalla D.L.

Articolo XXVII. OPERE IN PIETRA, SOGLIE,PAVIMENTAZIONI

SOGLIE E ZOCCOLINI IN PIETRA

Le soglie ed i zoccolini esterni saranno realizzati in pietra di Luserna degli spessori indicati nelle tavole, previa verifiche dimensionali.
Le pietre in generale, dovranno essere omogenee, a grana compatta (con esclusione di parti tratte dal cappellaccio), esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee, nodi, scaglie, cavità, ecc.
Le pietre naturali dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2232.
Dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità delle sollecitazioni cui saranno sottoposte ed avere una efficace adesività alle malte. In particolare, il carico di sicurezza o compressione non dovrà mai essere superiore al 20% del rispettivo carico di rottura.
Saranno escluse le pietre marnose, gessose ed in generale tutte quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. I materiali lapidei dovranno avere le caratteristiche riportate dalle norme UNI 9724 ed UNI 9725 e le prove per l'accertamento dei requisiti fisico-chimici e meccanici saranno effettuate in conformità alle norme di cui al R.D. citato. Tutti i materiali trattati nel presente capitolato perverranno esclusivamente da cave regolarmente autorizzate.
Non saranno tollerate stuccatura, tasselli, rotture e scheggiature.
Le pietre saranno posate con pendenze idonee ad allontanare l'acqua dal corpo di fabbrica, su malta di allettamento posta su massetto armato.
In corrispondenza dei bordi saranno realizzati cordolini in pietra di Luserna squadrata in liste rette di larghezza 15 cm incollate con l'impiego di lattice.

OPUS INCERTUM

Materiale a spacco di cava naturale opus incertum con pietra di Luserna fiammata. Adatta da pavimento e da rivestimento.
Spessore da pavimento 2,5/3 cm. Circa
Posa con malta di allettamento a base cementizia con sabbia e cemento 325 . La posa dovrà realizzare un opus incertum formato da quadrotti di forma irregolare annegati in tale malta,

in modo che le distanze tra i conci non siano superiori a 1 o 2 cm e comunque secondo la buona regola d'arte e con pendenze non inferiori all'1,5%.

PAVIMENTAZIONI IN AUTOBLOCCANTI

Per i vialetti di accesso, l'area carrabile esterna si prevede l'impiego di mattonelle o marmette di cemento vibrato, delle dimensioni indicate dalla D.L., dovranno rispondere alle norme di cui al r.d. 16 novembre 1939, n. 2234 ed alle norme UNI vigenti, o comunque accettate dalla D.L.

La loro forma dovrà garantire il drenaggio delle acque meteoriche.
La pavimentazione è costituita da masselli drenanti autobloccanti in cls vibrocompresso multistrato.

Caratteristiche tecniche:

DESTINAZIONE D'USO SPESSORE (cm) DIMENSIONI (cm)	13x21+2,9+2,9
TRAFFICO PESANTE	8
Ingombro esterno	16x24
Peso (kg/m2)	140 ca.
Pezzi per m2 in opera UNI 7087 -	26
resistenza al gelo	Si
Pavitalia - CLASSE A - abrasione	No
Massa volumica media	≥ 2200 kg/m3
Resist. media alla compressione	≥ 60 N/mm2
Assorbimento d'acqua medio	≤ 12%
Permeabilità	> 400 l/(s ha)
Quoziente foratura	29%

SISTEMA SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

<u>*Tubazioni in genere*</u>. - Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno seguire il minimo percorso compatibile col buon funzionamento di esse e con le necessità dell'estetica; dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza di giunti, sifoni, ecc. Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti.
Le condutture interrate all'esterno dell'edificio dovranno ricorrere ad una profondità di almeno 0,70 m sotto il piano stradale; quelle orizzontali nell'interno dell'edificio dovranno per quanto possibile mantenersi distaccate, sia dai muri che dal fondo delle incassature, di 5 cm almeno (evitando di situarle sotto i pavimenti e nei soffitti), ed infine quelle verticali (colonne) anch'esse lungo le pareti, disponendole entro apposite incassature praticate nelle murature, di ampiezza sufficiente per eseguire le giunzioni, ecc., e fissandole con adatti sostegni.
Quando le tubazioni siano soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova eguale dal 1,5 a 2 volte la pressione di esercizio, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori.

Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'Impresa, e nel caso che si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a tutte spese di quest'ultima.
Così pure sarà a carico dell'Impresa la riparazione di qualsiasi perdita od altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, pluviali, docce, ecc. anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino.

Tubi di grès. - I materiali di grès devono essere di vero grès ceramico a struttura omogenea, smaltati internamente ed esternamente con smalto vetroso, non deformati, privi di screpolature, di lavorazione accurata e con innesto a manicotto o bicchiere.
I tubi saranno cilindrici e diritti tollerandosi, solo eccezionalmente nel senso della lunghezza, curvature con freccia inferiore ad un centesimo della lunghezza di ciascun elemento.
In ciascun pezzo i manicotti devono essere formati in modo da permettere una buona giunzione nel loro interno, e le estremità opposte saranno lavorate esternamente a scannellatura.
I pezzi battuti leggermente con un corpo metallico dovranno rispondere con un suono argentino per denotare buona cottura ed assenza di screpolature non apparenti.
Le giunzioni saranno eseguite con corda di canapa imbevuta di litargirio e compressa a mazzuolo; esse saranno poi stuccate con mastice di bitume o catrame.
Lo smalto vetroso deve essere liscio specialmente all'interno, aderire perfettamente con la pasta ceramica, essere di durezza non inferiore a quella dell'acciaio ed inattaccabile dagli alcali e dagli acidi concentrati, ad eccezione soltanto del fluoridrico.
La massa interna deve essere semifusa, omogenea, senza noduli estranei, assolutamente priva di calce, dura, compatta, resistente agli acidi (escluso il fluoridrico) ed agli alcali impermeabili in modo che un pezzo immerso, perfettamente secco, nell'acqua non ne assorba più del 3,5% in peso. Ogni tubo, provato isolatamente, deve resistere alla pressione interna di almeno tre atmosfere.
Tubi di cemento. - I tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento, ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei, a sezione interna esattamente circolare, di spessore uniforme e scevri da screpolature. Le superfici interne dovranno essere intonacate e lisciate. La frattura dei tubi di cemento dovrà essere pure compatta, senza fessure ed uniformi.
Il ghiaietto del calcestruzzo dovrà essere così intimamente mescolato con la malta, ed i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta.
Le giunzioni saranno eseguite distendendo sull'orlo del tubo in opera della pasta di cemento puro, innestando quindi il tubo successivo e sigillando poi tutto attorno, con malta di cemento, in modo da formare un anello di guarnizione.
Tubi di cloruro di polivinile non plastificato. - Norme UNI n. 4464 e 4465 per i lavori nei quali è previsto l'impiego di tubi di PVC n.p.; dovrà essere tenuto conto che i materiali forniti oltre a rispondere alle norme UNI precitate dovranno essere muniti del “Marchio di conformità” rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici.
In materia si fa richiamo al d.m. 12 dicembre 1985 in *G.U.* n. 61 del 14 marzo 1986 riguardante “Norme tecniche relative alle tubazioni”

L'impianto di smaltimento delle acque meteoriche sarà costituito da:

Canali di gronda, pluviali.
Saranno realizzati In lamiera di alluminio preverniciato 7/10 e dovranno essere posti in opera con le esatte pendenze che verranno prescritte dalla Direzione dei Lavori.

Tubazioni in PVC
Per la realizzazione sistema di allontanamento delle acque meteoriche sono previste tubazioni in PVC serie 303.
Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno avere le caratteristiche della buona regola d'arte nonchè seguire il minimo percorso compatibile con il loro buon funzionamento e con le necessità del luogo; dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare ed essere facilmente ispezionabili.
Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti.
Tubazioni in P.V.C. per fognatura:
Tubazioni in policloruro di vinile (P.V.C.)
Detti tubi presentano spiccate caratteristiche di leggerezza, resistenza all'urto, alla durata, impermeabilità ed alta resistenza agli agenti atmosferici; sono corredati di "nuovo giunto rapido dalmine" con nuova giunzione elastomerica ed anello di tenuta in gomma.
Le dimensioni e le caratteristiche dei tubi devono risultare conformi alla normativa italiana:
- UNI 5443-64
- UNI 7447-75: Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni , caratteristiche.
- UNI 7448-75: Tubi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova generali.
- UNI 7444-75: Raccordi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico di fluidi. Tipi, dimensioni e caratteristiche (limitata al D 200)
- UNI 7449-75: Raccordi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova generali.

Le caratteristiche fisico-meccaniche del PVC devono risultare le seguenti, previste dalla Norma UNI 7447-75.

- massa volumetrica	1,37- 1,45 g/m^3
- carico unitario a snervamento	480 kg/cm^2
- allungamento e snervamento	10%
- modulo di elasticità	30.000 kg/cm^2
- resistenza elettrica superficie	10 - 12 ohm
- coeff. Di dilat. termica lin.	60-80*10^{-60}C -1
- conduttività termica	0,13 kcal/(m*h*°C)

I raccordi devono essere rispondenti alle caratteristiche contenute nella norma UNI 7444-75 (limitata al D 200) e all'UNI 7449-75 di PVC rigido.
Metodi di prova.
Il sistema di giunzione impiegato deve essere quello a bicchiere con tenuta idraulica assicurata da guarnizioni elastomeriche.
Le condizioni di impiego previste nella norma UNI 7447-75 sono le seguenti:
temperatura massima permanente dei fluidi condottati: 40 C
massimo ricoprimento sulla generatrice superiore del tubo: H = 6,0 M se trattasi di scavo in sezione ristretta; H = 4,0 m se trattasi di scavo con sezione di grande larghezza;
terreni coerenti con valori di calcolo: y (massa volumetrica) = 2,1 T/m^3 - (angolo di attrito) = 22,5.

Le tubazioni devono poter resistere ad una pressione idrostatica interna di 2,5 kh/cm^2.
Dette qualità specifiche controllabili, corrisponderanno alle caratteristiche delle case fornitrici, i cui tubi devono essere contrassegnati con il marchio di conformità dell'Istituto Italiano dei Plastici UNI 303/1 - IIP, in osservanza alle norme UNI succitate, che concordano con le raccomandazioni ISO/R 161 e le norme DIN 8061/62 e 19534, nella serie decimale, nonché della certificazione di qualità secondo la normativa ISO 9000/EN 29000 (marchio europeo SQP) - EN 1401.
Ogni canna di tubazione resa in cantiere, dovrà riportare, sulla sua superficie esterna, tutti i marchi di cui sopra, impressi nella medesima unitamente alla pressione di esercizio ed al diametro del tubo.
Le tubazioni in p.v.c. conservano le caratteristiche di "tubo estremamente liscio" per l'assenza nel tempo di incrostazione e bercolizzazioni; ciò comporta a parità di diametro una maggior portata dovuta alla minore perdita di carico, rispetto ad altri materiali.
La giunzione rapida a freddo a scorrimento assiale avviene con giunto incorporato in ogni singola canna munito di guarnizione elastomerica.
Le tubazioni in PVC saranno computate in base alla lunghezza effettiva in metri lineari, senza tenere conto delle parti destinate a compenetrarsi.

Pozzetti di raccolta e di ispezione
I pozzetti saranno in cls di dimensioni 400x400x400x40 del tipo prefabbricato in cemento vibrato, munito di impronte laterali per l'immissione di tubi.
La chiusura sarà realizzata a seconda delle indicazioni di progetto con griglie carrabili o no a seconda della indicazione della D.L. e della posizione, realizzate secondo le direttive UNI EN ISO 9001: 2000
Quando previsto dagli elaborati la chiusura dovrà essere realizzata i materiali dalle pavimentazioni (pietra o mattonato con relativo telaietto di sostegno) al fine di rendere possibile l'ispezione e la scomparsa i chiusini di tali pozzetti saranno a tenuta per i fluidi
La resistenza a rottura delle griglie di raccolta dovrà garantire la carrabilità e comunque mai inferiore a quella dichiarata dalla Ditta costruttrice.
Nel caso di griglie a ridosso delle murature per ospitare l' aerazione delle intercapedini tali griglie non saranno carrabili.

Chiusini
In generale:
I chiusini su strada io su passaggi carrai, in ghisa grigia dovranno rispondere alle norme U.N.I. 3775/73 e 5007-69, quelli in ghisa sferoidale alle norme UNI 4544 e UNI EN 124.
Il suggello di chiusura dovrà aderire perfettamente al telaio, senza dar luogo a spostamenti o movimenti di sorta al passaggio di carichi stradali.
Inoltre i chiusini dovranno risultare privi di regolarità, di soffiature, incrinature, vaiolature, stuccature, porosità e di qualsiasi altro difetto.
Nell'apposito riquadro del suggello e del telaio dovrà essere impressa visibilmente la ragione sociale della ditta fornitrice. Il carico di rottura dei chiusini in ghisa grigia sottoposti a sforzo di compressione con carico applicato lentamente ad una velocità di circa 600 kg. al minuto primo, e agente normalmente al chiusino nella parte centrale su una superficie di cm. 22x15, dovrà essere maggiore 24.000 da N per il chiusino di tipo normale e maggiore 30.000 da N per il chiusino di tipo pesante.
L'appaltatore è tenuto a sostituire i pezzi che risultino imperfetti e che subiscano rotture o guasti sia prima che dopo la posa in opera e ciò fino alla data di approvazione del collaudo se trattasi di imperfezioni imputabili alla natura dei chiusini; l'appaltatore sarà di conseguenza responsabile dei danni che deriveranno alla Città od a terzi nel caso di rottura o di mancata o ritardata sostituzione dei pezzi in questione.

Quando necessario saranno rimosse pertanto le caditoie e chiusini in ghisa rialzando i pozzetti esistenti con muratura di mattoni pieni e malta di cemento; le pareti interne di detti pozzetti saranno rinforzate con malta di cemento fino allo spessore di cm. 1,5 ed infine saranno posate le caditoie stesse con malta cementizia.

Griglie e caditoie
In generale:
La ghisa utilizzata per la fabbricazione potrà essere:
-ghisa grigia a grafite lamellare finissima ed uniformemente distribuita su matrice perlitica, con caratteristiche meccaniche uniformi in tutta la massa. Sarà classificabile in base alle prescrizioni di cui alla UNI 5007 “qualificata G20, G25, G30”, a seconda delle esigenze di dimensionamento.
-Ghisa a grafite sferoidale detta “ghisa sferoidale” di prima qualità e definibile del tipo GS400/12 o GS 500/7 in base alla Norma UNI 4544.
I chiusini, le griglie e le caditoie avranno le forme indicate un progetto, (circolare quadrata, rettangolare), ma dovranno comunque avere dimensioni strutturali da resistere ai carichi normalizzati di prova di cui alla UNI EN 124.
La fusione dovrà essere fatta in modo che i singoli pezzi siano perfettamente modellati, non presentino sbavature e soffiature, sporgenze e scheggiature. Gli elemento che compongono i chiusini, le griglie o caditoie e le apparecchiature varie, dovranno essere intercambiabili, combaciare ed avere appoggio piano onde non si generino sobbalzi al passaggio di carichi. Le pareti interne dovranno essere liscie e ripulite.
La sede del telaio e l'altezza del coperchio dovranno essere calibrate in modo che i due elementi vengano a trovarsi sullo stesso piano e non resti tra loro gioco alcuno.
Per quanto concerne il controllo delle forniture, la Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà procedere, in contraddittorio con l'Impresa al prelievo di campioni da sottoporre alle prove meccaniche, chimiche e micrografiche secondo le norme UNI 50007/65 UNI 4544 e UNI EN 124.
Le spese per l'effettuazione di tali prove saranno a carico dell'Impresa aggiudicataria.

PARTE II
MODALITA DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORAZIONE

Articolo XXVIII. OPERE PRELMINARI

In genere l'Impresa avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Amministrazione.
Entro quindici giorni dalla data di consegna dei lavori e prima dell'inizio degli stessi, L'Appaltatore dovrà inviare per iscritto alla D.L. un programma dei lavori su cui è indicato:
a) l'ordine in cui verranno realizzate le varie opere suddivise per ogni categoria di lavorazione;
b) il loro periodo di esecuzione;
c) l'ammontare presunto, parziale e progressivo dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.
2. L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire la realizzazione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà conveniente, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

1. Prima di porre mano ai lavori, l'impresa è tenuta a verificare la corrispondenza tra le misure riportate sui disegni esecutivi ed i manufatti esistenti in loco.
Nel richiamare quanto già esposto, prima di eseguire le opere di progetto, l'Impresa dovrà effettuare operazioni preliminari di smontaggio, rimozione e demolizione in modo da rendere accessibili i siti di applicazione dei nuovi materiali ed opere.
Tale operazione preliminare potrà essere eseguita, a seconda delle istruzioni impartite dalla D.L., tanto in modo unitario affrontando l'intero complesso edilizio, come per parti: in modo da consentire la fruibilità degli spazi temporaneamente non impegnati dai lavori per lo svolgimento delle attività didattiche.
Tutti questi elementi saranno inseriti e coordinati dal programma dei lavori.
Quest'ultimo pertanto individuerà nel periodo più opportuno le operazioni preparatorie in appresso descritte.
2. In particolare i manufatti in muratura o cementizi, intonacati e non, risultanti dalle demolizioni dovranno essere opportunamente bagnati ed ogni giorno le aree di scarriolamento andranno ripulite.
Non sarà ammessa la permanenza di cumuli di macerie in cantiere, e la stessa formazione dei cumuli andrà eseguita in modo da impegnare il minimo spazio possibile.
Negli oneri dell'impresa, si intendono comprese tanto le operazioni di smontaggio vero e proprio, come la selezione dei componenti eventualmente da riutilizzare, la loro pulizia e conservazione nell'ambito del cantiere;
gli elementi scartati invece verranno avviati alla rottamazione o alle pubbliche discariche (PP.DD).
Nel prezzi unitari d'appalto le opere preparatorie si intendono valutate nella loro complessità e particolarità: dunque nulla verrà riconosciuto all'appaltatore per elementi

imprevisti che non abbia o non si siano potuti valutare al momento della definizione dell'appalto; sicché: il tiro in alto o in basso, il carico su camion, l'impiego di attrezzi accessori quali paranchi, montacarichi, carriole e quantaltro sono solo gli elementi più significativi della prestazione ma non tutti. È compito dell'impresa valutare ciò che gli sarà necessario effettuare per corrispondere alla prestazione richiesta come in appresso riepilogata o come meglio circostanziata, all'atto pratico, dalla Direzione dei lavori.
Sono inclusi nell'appalto tutti i ponteggi necessari e tutte le opere provvisionali occorrenti.
Nell'appalto sono comprese tutte le opere di assistenza muraria a qualsiasi scopo destinata e per qualsiasi magistero dei lavori, nessuna esclusa.

1. Rilievi e tracciati
Prima di iniziare i lavori che interessino in qualunque modo movimenti di materie, l'appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, dei profili e delle sezioni allegati al Contratto e successivamente consegnati, capitolato_chivasso_ULTIMO.doc Pagina 51 di 122 segnalando eventuali discordanze, per iscritto, nel termine di 15 giorni dalla consegna. In difetto, i dati plano altimetrici riportati in detti allegati si intenderanno definitivamente accettati, a qualunque titolo.
Nel caso che gli allegati di cui sopra non risultassero completi di tutti gli elementi necessari, o nel caso che non risultassero inseriti in contratto o successivamente consegnati, l'Appaltatore sarà tenuto a richiedere, in sede di consegna ad al massimo entro 15 giorni dalla stessa, l'esecuzione dei rilievi in contradditorio e la redazione dei grafici relativi.
In difetto, nessuna pretesa o giustificazione potrà essere accampata dall'Appaltatore per eventuali ritardi sul programma o sull'ultimazione dei lavori.
2. Tracciati
Prima di iniziare qualsiasi movimento di materiale l'assuntore ha l'obbligo di eseguire i tracciamenti definitivi nonché
la picchettazione degli stessi, partendo dai capisaldi fondamentali che avrà ricevuto in consegna dalla Direzione lavori.
L'Impresa è inoltre tenuta ad inserire lungo i tracciati altri capisaldi in numero sufficiente secondo le indicazioni della Direzione lavori. I capisaldi saranno formati da pilastrini di sufficiente consistenza affinchè non possano essere facilmente asportabili.
I capisaldi dovranno essere custoditi dall'Impresa e tenuti liberi, in modo che il personale della Direzione se ne possa servire in qualsiasi momento, per i controlli del caso.
Qualora nei tracciamenti l'Impresa abbia a riscontrare differenze o inesattezze dovrà subito riferire alla D.L. per le disposizioni del caso.
In ogni caso l'Impresa è tenuta ad avvisare la D.L. per concordare un sopralluogo per verificare le quote planoaltimetriche del tracciato del quale verrà redatto apposito verbale sottoscritto dalle due parti. A tal proposito l'Impresa dovrà determinare, anche con operazioni di scavo si sondaggio preliminare, le quote dei fondi scorrevoli
dei collettori entro i quali è previsto che si innestino quelli oggetto dell'appalto.
Comunque l'Impresa assume ogni responsabilità dei tracciamenti eseguiti, sia per la corrispondenza al progetto, sia per l'esattezza delle operazioni.
L'Impresa dovrà inoltre mettere a disposizione della D.L. il personale, gli strumenti topografici e metrici di precisione, i mezzi di trasporto e quant'altro occorra perché la D.L. stessa possa eseguire le verifiche del caso. In ogni caso eventuali differenze non sostanziali nella quantità dei manufatti e nell'ubicazione degli stessi e delle

relative quote planimetriche ed altimetriche non costituirà titolo per l'Appaltatore per pretendere compensi aggiuntivi o indennizzi oltre al prezzo d'appalto essendo questo già comprensivo degli oneri conseguenti a quanto sopra specificato.
Tutti gli oneri per quanto sopra descritto saranno a totale carico dell'Appaltatore, il quale non potrà pretendere per essi alcun compenso od indennizzo speciale, essendosene tenuto conto nel prezzo d'appalto.

Articolo XXIX. MODALITA' DI ESECUZIONE

Per il modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro e per quanto non in contrasto con le successive specificazioni del presente Capitolato, si richiama integralmente il contenuto del Capitolato tipo per appalti di lavori edilizi del Ministero dei Lavori Pubblici.
In caso di divergenze eventualmente riscontrabili fra disegni e Capitolato e tra le voci dello stesso, si ritiene decisionale l'interpretazione che la Provincia di Torino, Ente appaltante; riterrà nei suoi riguardi più conveniente sotto il profilo tecnico che sotto il profilo economico.
Si sottolinea che le modalità di cui agli articoli seguenti hanno scopo di indicare i lavori da eseguire e di precisare i tipi di materiali da impiegare, ma la Ditta dovrà compiere tutte le operazioni necessarie anche se non specificatamente indicate nelle disposizioni, per dare i lavori ultimati in ogni loro parte secondo le buone regole d'arte ed in conformità alle disposizioni di legge e normative vigenti, impiegando materiali nuovi e delle migliori qualità, nonché di dimensioni idonee.

Articolo XXX. SCAVI E SBANCAMENTI

Scavi in genere

In genere nell'esecuzione degli scavi l'Impresa dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando essa, oltreché, totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'impresa dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, nell'area cimiteriale del terzo ampliamento.

È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi.

L'appaltatore deve ritenersi compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare per:

– il taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;

– paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa, per ogni indennità di deposito temporaneo o definitivo;

– la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro attorno alle murature, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;

– puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere, secondo tutte le prescrizioni contenute nelle presenti condizioni tecniche esecutive;

– per ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

Scavi di sbancamento e demolizioni

Dopo l'abbattimento delle piante presenti nell'area interessata dalle lavorazioni, si procederà nell'esecuzione di scavi di sbancamento per la realizzazione delle fondazioni.

Giunti alla quota di fondo scavo si dovrà procedere alla compattazione del terreno con rullo.

Su questo strato compattato saranno realizzati i battutini per le fondazioni.

Gli scavi si spingeranno oltre l'area prettamente necessaria all'esecuzione delle lavorazioni al fine di garantire sia un'area di lavoro di maggior accessibilità alle maestranze che dovranno realizzare le fondazioni, sia per consentire successivamente il modellamento del terreno ad opera terminata.

La profondità degli scavi potrà variare a seconda delle condizioni che verranno riscontrate durante gli stessi e potrà essere previsto un maggior approfondimento degli stessi rispetto al di sotto del piano di campagna.

Il terreno asportato, potrà essere utilizzato per le opere di sistemazione dell'area esterna da sistemare a verde. ed accumulato provvisoriamente in un'apposita area indicata dalla D.L.

Particolare attenzione dovrà essere usata nella movimentazione delle macchine operatrici che dovranno essere coordinate , dal momento che si dovrà procedere al repentino riempimento degli strati più profondi dello scavo.

Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m. 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo.

Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dello scavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dello scavo.

Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate che verranno rilevate in contraddittorio dell'appaltatore all'atto della consegna. Ove le materie siano utilizzate per formazione di rilevati, il volume sarà misurato in riporto.

Gli scavi per gli allacciamenti alla fognatura esistente delle nuove caditoie sono considerati scavi a sezione ristretta.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto delle loro esecuzioni tenendo in debito conto le istruzioni impartite dal Ministero dei lavori pubblici con il d.m. 21 gennaio 1981 e successive modifiche ed integrazioni.

Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di consegna, sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Impresa motivo alcuno di fare

eccezioni o domande di speciali compensi, avendo essa soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito in più, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

È vietato all'Impresa, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano all'esecuzione delle fondazioni prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato il terreno di fondazioni.

Il piano di fondazione dovrà essere orizzontale.

Quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, alla applicazione delle necessarie armature di sostegno, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 centimetri.

L'Impresa è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali essa deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo le venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.

Idonee armature e precauzioni devono essere adottate nelle sottomurazioni e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano fabbriche o manufatti, le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite degli scavi.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più attorno alla medesima, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Impresa, con nuova materia, secondo le indicazioni dei disegni allegati.

Scavi subacquei e prosciugamenti

Se dagli scavi in genere e dai cavi di fondazione, l'Impresa, in caso di sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà della Direzione dei Lavori ordinare, secondo i casi, e quando lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento.

Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante, a cui si stabiliscono le acque sorgive dei cavi, sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine o con l'apertura di canali fugatori.

Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua ma non come scavo subacqueo.

Quando la Direzione dei Lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, gli esaurimenti relativi verranno eseguiti in economia, e l'Impresa, se richiesta, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.

Per i prosciugamenti praticati durante l'esecuzione delle murature, l'Impresa dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

L'appaltatore, dopo l'esecuzione degli scavi di fondazione o di sbancamento, non può iniziare l'esecuzione delle strutture di fondazione prima che la direzione dei lavori abbia verificato la rispondenza geometrica degli scavi o degli sbancamenti alle prescrizioni del progetto esecutivo, e l'eventuale successiva verifica geologica e geotecnica del terreno di fondazione.

L'appaltatore ha l'obbligo e l'onere di riparare o di provvedere al pagamento delle spese di riparazione alle aziende erogatrici di eventuali sottoservizi (allacci fognari, tubazione di adduzione acqua, gas, ecc.) danneggiati dall'impresa durante l'esecuzione degli scavi e delle demolizioni.

Interferenze con servizi pubblici
Tutte le volte che nella esecuzione dei lavori si incontreranno tubazioni o cunicoli di fogna, tubazioni di gas o d'acqua, cavi elettrici, telegrafici e telefonici o altri ostacoli imprevedibili per cui si rendesse indispensabili qualchevariante al tracciato e alle livellette di posa, l'assuntore ha l'obbligo di darne avviso al Direttore dei lavori, che darà le disposizioni del caso.
Particolare cura dovrà porre l'assuntore affinché non siano danneggiate dette opere nel sottosuolo e dovrà, a sue cure e spese, a mezzo di sostegni, puntelli, sbadacchiature e sospensioni, far quanto occorre purché le opere stesse restino nella loro primitiva posizione.
Dovrà quindi avvertire immediatamente gli Enti proprietari e la Direzione dei Lavori, uniformandosi ad eseguire tutte le opere provvisionali che fossero dagli stessi suggerite.
Saranno a carico della Stazione appaltante esclusivamente le spese occorrenti per quegli spostamenti di tali servizi che a giudizio della Direzione dei Lavori non risultino strettamente a carico dell'Appaltatore.
Nel caso che l'apertura di uno scavo provocasse emanazioni di gas, si provvederà a spegnere o ad allontanare qualsiasi fuoco che possa trovarsi nelle vicinanze del lavoro e subito si avvertiranno gli Uffici competenti.
Resta comunque stabilito che l'assuntore è responsabile di ogni e qualsiasi danno che possa venire dai lavori a dette opere nel sottosuolo e che è obbligato a ripararlo o a farlo riparare al più presto sollevando lì Amministrazione appaltante da ogni gravame.

Articolo XXXI. RIEMPIMENTI

Sono previste le seguenti tipologie per i riempimenti:

- riempimento contro le murature in c.a. della struttura e come piano di appoggio per la realizzazione delle solette dei marciapiedi a ridosso della costruzione, i materiali da impiegarsi saranno misto granulare anidro per i primi 30 cm di profondità e poi ghiaia per il riempimento della parte rimanente.
  Tali riempimenti saranno disposti in modo tale da garantire che tutte le parti in c.a. non vengano in contatto con la terra, per uno spessore di almeno 80 cm o come indicato dalla D.L.
- riempimenti necessari per la realizzazione degli scavi per gli allacciamenti, caditoie ,pozzetti, cavidotti, cassonetti per marciapiedi,percorsi pedonali, ecc., sempre da realizzarsi in misto granulare anidro, compattato.
- riempimenti per la realizzazione dell'area verde a ridosso della struttura, che dovranno essere realizzati utilizzando anche il materiale precedentemente scavato e reimpiegato per garantire le quote richieste negli elaborati e dalla D.L.

Per evitare che i riempimenti danneggino l'impermeabilizzazione delle fondazioni sarà necessario posizionare una guaina protettiva.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'Impresa crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

Si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in genere, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da evitare cedimenti e sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilievo o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le fondazioni e le opere in c.a., ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Impresa.

È obbligo dell'Impresa, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Impresa dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

Tutti gli oneri, obblighi e spese per la formazione dei rilevati e rinterri si intendono compresi nei prezzi stabiliti in elenco per gli scavi e quindi all'Appaltatore non spetterà alcun compenso oltre l'applicazione di detti prezzi. Le misure saranno eseguite in riporto in base alle sezioni di consegna da rilevarsi in contraddittorio con l'Appaltatore.

I riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili) dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari; infine negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc. sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

Articolo XXXII. IMPERMEABILIZZAZIONI PROTEZIONE ED AERAZIONE FONDAZIONI

IMPERMEABILIZZAZIONE DI ELEMENTI VERTICALI

Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc.

Per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocate con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno.

Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.

Dove si dovranno adottare eventuali prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco.

La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.) le modalità di applicazione ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità) e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Anche in questo caso il Direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione, può procedere a controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel presente capitolato ed indicazioni di progetto.

Si intendono compresi ove ricorrenti tutti gli oneri per il taglio o la suggellatura degli incastri di muro per la profondità necessaria, i colli di raccordo con le pareti verticali.

Le impermeabilizzazioni vanno spinte fin dietro allo zoccolino in pietra di Luserna, pertanto si dovrà procedere ad una rasatura (fondo) che consenta il corretto fissaggio sulla parete.

In prossimità delle pareti con rivestimento ligneo tale impermeabilizzazione si spingerà almeno per 10 cm dietro la prima scandola in larice.

AERAZIONE FONDAZIONI

Per facilitare l'allontanamento di fenomeni di umidità è' previsto un sistema di aerazione degli spazi posti sotto gli orizzontamenti (igloo) costituito fori lasciati nelle murature chiusi verso l'esterno con grigliette in acciaio zincato anti-topo esse saranno realizzate nel numero di una ogni 6 metri lineari.

Articolo XXXIII. REALIZZAZIONE SISTEMA PAVIMENTO

Per la realizzazione del pavimento si procederà per strati successivi :

ISOLAMENTO XPS

Sulla soletta delle igloo, verranno appoggiati i pannelli in polistirene espanso estruso XPS di spessore 12 cm (aventi anche funzione di barriera al vapore) del tipo Styrodur® C od equivalente.

Si tratta di lastre in polistirene espanso estruso (XPS) esente da HCFC, HFC, colorato in verde con trattamento antifiamma e con pelle su entrambi i lati.

Si procederà come segue:

- verifica della planarità della superficie ed eliminazione di eventuali asperità.
- posa a secco dei pannelli XPS in un unico strato sfalsati a quinconce avendo cura di accostarli perfettamente fra loro per non creare ponti termici in corrispondenza dei giunti: si utilizzeranno, per questo, pannelli con bordi perimetrali a battente.

STRATO DI FIBRA DI LEGNO MINERALIZZATO

Dopo la posa dei pannelli XPS si procederà a quella dei pannelli in fibre di legno mineralizzate dello spessore di 4 cm.

La posa dei pannelli sarà fatta in modo che essi risultino sfalsati ed avendo cura che siano perfettamente accostati fra loro e complanari.

FOGLI DI POLIETLILENE

Verranno poi stesi dei fogli in polietilene dello spessore di mm 0.2/0.3 da stendere sullo strato di legno mineralizzato.

Tali fogli saranno stesi avendo cura di realizzare opportune sovrapposizioni di almeno 15 cm, inoltre in corrispondenza delle pareti si dovranno realizzare dei risvolti dell'altezza di 30 cm da fissare ad esse con nastri adesivi di carta.

SOTTOFONDO

In generale

Per la realizzazione di una buona pavimentazione bisogna cominciare dal sottofondo.
Quando le superfici da pavimentare sono estese, bisogna prestare molta attenzione alla progettazione delle strutture di sottofondo che devono tener presente i seguenti fenomeni:

- Dilatazione termica
- Deformazione e fessurazione dovute al ritiro
- Assestamento strutturale

I sottofondi devono essere eseguiti in modo che le superfici risultino perfettamente piane o con le pendenze di progetto o eventualmente richieste dalla D.L.; devono inoltre essere corredati di opportuni giunti tecnici di costruzione.

La malta da utilizzare per i sottofondi, deve formare un piano di posa regolare ed omogeneo, eliminando le irregolarità della struttura e ripartendo in modo uniforme i carichi cui saranno soggetti gli elementi del rivestimento.

I sottofondi devono essere gettati in modo che abbiano un periodo di stagionatura di almeno 25-30 giorni.

La presenza di uno strato isolante (tipo vermiculite o argilla espansa) nel sottofondo, comporta possibili assestamenti dovuti alla minor resistenza a compressione di tale materiale. A tale inconveniente si può ovviare inserendo nel massetto di sottofondo reti elettrosaldate.

Nell'esecuzione dei massetti di sottofondo in cls. in cui debba essere inserita l'armatura di ripartizione, il getto deve essere effettuato in due tempi posizionando la rete in acciaio, in fibra di vetro o in polipropilene, dopo il getto del primo strato e completando il getto del secondo strato fresco su fresco; nel caso di getto mediante l'impiego di pompe, la rete deve essere sollevata dal fondo con cavallotti distanziatori.
La malta che forma il massetto di posa, il cui spessore deve essere almeno di 5 cm., è consigliabile abbia la seguente composizione:
SABBIA LAVATA (Ø MAX 3 mm) 1 m 3/CEMENTO 325:200 Kg/ACQUA 80-100 lt.
Quando si stende l'impasto, opportunamente miscelato meccanicamente, si dovranno limitare l'ampiezza delle superfici da posare in modo da mantenere sempre umida la superficie d'appoggio.
Per superfici estese si dovrà di interrompere il massetto in settori di 4x4 m. o 5x5 m. Ad ogni ripresa di getto verranno inseriti dei listelli di poliuretano o polistirolo espanso di larghezza di circa 1 cm e di altezza pari al massetto (giunti di costruzione), tali giunti dovranno essere previsti anche lungo le pareti perimetrali ed in prossimità di colonne e scale (giunti di desolidarizzazione).
Molto importante è far coincidere i giunti del massetto con quelli previsti per il pavimento.
A seconda dei casi ed a scelta della Direzione Lavori le piastrelle si potranno posare a "giunto unito" o a "giunto aperto". Per il sistema di posa detto "a giunto aperto" si dovrà mantenere una fuga di 2-3 mm. Un vantaggio della posa a giunto aperto è quello di favorire l'assestamento delle strutture consentendo quindi un miglior adeguamento complessivo del pavimento alle variazioni tecnico-strutturali.
I "giunti di dilatazione" sono estremamente importanti e bisogna prestare molta cura alla loro realizzazione. Essi devono compensare variazioni o deformazioni e permettono le dilatazioni termiche e igroscopiche del letto di posa.

A livello della soleta sugli igloo realizzato un primo sottofondo di calcestruzzo idraulico o cementizio, di spessore 10 cm, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno 30 giorni.
Il piano dovrà essere opportunamente spianato, in modo che la superficie risulti regolare e parallela per la posa dell'isolamento bugnato del riscaldamento a pavimento.

Una delle più importanti precauzioni di posa riguarda il dosaggio dei componenti, eventuali inerti e l'acqua di impasto, che va effettuato secondo le percentuali consigliate.
La capacità di legare chimicamente tutta l'acqua impiegata per la miscelazione, determina nel massetto una completa assenza di fenomeni di ritiro igrometrico.
Inoltre la miscelazione avviene senza segregazione degli inerti o formazione di bleeding in superficie, condizione che evita l'imbarcamento dello strato e la sua conseguente rottura al momento dell'applicazione dei carichi.
Se le operazioni sono condotte con le usuali cautele, la resistenza meccanica dello strato è sempre garantita così come la compattezza superficiale del massetto che garantisce contro il distacco delle piastrelle causato dalla presenza di una superficie a consistenza friabile.
Il massetto tradizionale deve essere costituito da un impasto di sabbia di fiume e ghiaietto di diversa granulometria, ben lavati, con cemento, nelle proporzioni di kg 350 di cemento per metro cubo di inerti.
Assolutamente da escludere sabbie salmastre.
Il rapporto di acqua x m3 che non dovrebbe superare i 40 litri (quantità stechiometrica ideale, cioè capacità di riformare i cristalli di cemento).

Si deve attendere l'eliminazione della umidità residua e ciò in media avviene nell'arco di 30 giorni dall'esecuzione.
Sono inoltre previsti giunti di dilatazione ogni 40 mq.
Questo strato sarà utilizzato per il passaggio di canalizzazioni per i bagni e per gli impianti elettrici ecc.
Pertanto prima di procedere alla fase di getto si dovrà procedere a legare e proteggere con calottature e corrugati tali tubazioni per evitare che possano subire danni durante le fasi di getto.

MASSETTO PER PAVIMENTI RISCALDATI (pavimenti in PVC e piastrelle)

Si dovranno usare per questo tipo di massetto esclusivamente prodotti premiscelati autolivellanti idonei per la realizzazione di massetti per riscaldamento a pavimento.

Il sottofondo autolivellante a base di anidride dovrà avere un ottima conducibilità termica e avvolgere perfettamente le serpentine, evitando la presenza di bolle d'aria che si comporterebbero come un isolante termico.
Per una migliore esecuzione durante il getto le serpentine dovranno essere piene d'acqua ed in pressione dopo di che prima della posa della pavimentazione si dovrà portare lentamente a regime massimo la temperatura, mantenendola per una settimana e lasciare raffreddare sempre lentamente.
Vedasi capitolato opere impiantistiche.
Il sottofondo non dovrà venire a contatto con acqua piovana o accidentale al fine di evitare l'allungamento dei tempi di asciugatura.
La posa della pavimentazione dovrà avvenire quando il sottofondo presenti un'umidità non superiore a 0,5%.

Dopo la posa dell'isolante bugnato per la quale si vedrà la voce di capitolato relativa alle opere termotecniche , si dovrà reailzzare un massetto autolivellante pemiscelato armato sul quale verrà stesa la avimentazione in linleum.
Verrà posto un nastro di materiale comprimibile dello spessore di 0,7-1 cm ed alto almeno quanto il massetto da realizzare, lungo le pareti laterali .
Si procederà a fissare i bordi dei fogli di polietilene facendoli rimontare sulle pareti di qualche centimetro oltre la banda comprimibile.
I massetti a base di cemento devono essere perfettamente maturi e asciutti.
L'applicazione del massetto autolivellante premiscelato, nel caso di utilizzo del prodotto confezionato in sacchi, avverrà mediante apposita macchina impastatrice continua che tramite un tubo flessibile renderà possibile l'invio del materiale al punto di utilizzo.
Il prodotto va distribuito iniziando dalle zone di maggior spessore e livellato con barra livellatrice.
• Evitare la posa del massetto a temperature inferiori a +5 oC e superiori a +28 oC. •
• Evitare correnti d'aria e forte irradiazione solare durante le prime 48 ore dalla posa.

Dal terzo giorno aerare l'ambiente per favorire sia l'indurimento sia per ottenere una essiccazione ottimale del massetto.
• Posare i pavimenti in linoleum solo dopo essersi accertati con igrometro a carburo (lettura a 15 minuti dalla rottura della fiala) che l'umidità sia inferiore al 2%.
• Posare i pavimenti in ceramica utilizzando specificatamente il collante a media elasticità AZ 59 o in alternativa AD 8 impastato con il lattice DE 80
La massima superficie realizzabile senza frazionamento è analoga ai massetti tradizionali a base di sabbia e cemento e cioè di circa 40 mq .
E' necessario posizionare una rete in fibra di vetro all'interno del massetto, avendo cura di fissarla opportunamente ai pannelli di isolamento.
Indicativamente tale rete avrà maglie da 40x40 mm.
La rete dovrà essere posizionata al disopra delle serpentine per il riscaldamento e si avrà cura che venga stesa ad un'altezza di circa 1 cm da esse utilizzando opportuni distanziatori.
La rete andrà interrotta all'altezza dei giunti di dilatazione, che saranno posizionati in corrispondenza delle soglie delle porte e comunque in modo tale che i singoli locali non superino i 40 mq.
Per la dislocazione dei giunti in presenza di particolari geometrie è opportuno attenersi alle indicazioni del D.L.
Con l'impiego di prodotti premiscelati è vietata l'aggiunta di materiali di materiali estranei.
E' sconsigliata l'applicazione del materiale a contatto con alluminio puro.
I sacchi dovranno essere del tipo speciale con protezione dall'umidità.
Il materiale se immagazzinato in locali asciutti su palette di legno si conserva per almeno 6 mesi.
I livelli di umidità possono essere controllati utilizzando un igrometro elettrico o meglio a carburo.
Occorre rendere la superficie, oltre che perfettamente planare, priva di qualunque imperfezione superficiale.
I piani di posa dovranno essere forniti perfettamente in piano, strutturalmente omogenei e solidi, finiti in superficie a frattazzo finissimo.
È importante ricordare che qualora si dovesse interrompere la gettata del massetto il taglio di giunzione deve essere verticale netto, o ad incastro e non inclinato per evitare sfaldamenti o solleva menti sul giunto in caso di espansione del massetto stesso.
I sottofondi dovranno avere una stagionatura di 30 giorni dalla loro ultimazione e, comunque, prima dell'inizio dei lavori di posa dovranno risultare privi di umidità se sottoposti ad un test di controllo d'umidità.
Prima della posa del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento .
Il massetto andrà frazionato in corrispondenza di aperture nelle pareti o di eventuali sporgenze, inserendo un setto separatore nel massetto durante la messa in opera o provvedendo a sezionare il massetto stesso ad indurimento avvenuto.
Dopo l'indurimento il massetto dovrà avere una resistenza a compressione e flessione a 28 gg rispettivamente di 20 e 5 N/mm^2.

PAVIMENTAZIONE IN LINOLEUM

In generale:

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connesse dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti lavorati e senza macchie di sorta.

Resta comunque contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Impresa avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali; e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte. Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'Impresa dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Impresa ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei Lavori i campionari dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione dei Lavori ha piena facoltà di provvedere il materiale di pavimentazione. L'Impresa, se richiesta, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo secondo le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.

- Incollaggio

I teli devono essere incollati a tutta superficie. Per le procedure di incollaggio attenersi alle indicazioni dei produttori di collanti. Al fine di distribuire una corretta quantità di colla sul rovescio dei teli, è molto importante scegliere la spatola con la dentatura più idonea, cambiare tempestivamente la spatola stessa se necessario ed applicare il collante con cura sul pavimento. Controllare continuamente (sollevando leggermente il rivestimento), la distribuzione della colla.

Di regola, la mano di collante, per tutte le collezioni di linoleum, si stende con la spatola dentata B1, in quantità pari a 400-500 gr/m2. Occorre prestare attenzione ai consigli per la lavorazione indicati dal produttore di collanti. Nei sottofondi molto lisci, e/o nei pavimenti in linoleum da 2 mm, è sufficiente utilizzare, con il collante a dispersione, una spatola dentata A2, con una quantità di colla pari a ca. 350 gr/m2.

Controllare costantemente che il rovescio del linoleum (juta) sia sufficientemente umettato. Raccomandiamo di utilizzare collanti che non contengono solventi.

I teli devono essere incollati a tutta superficie. Per le procedure di incollaggio attenersi alle indicazioni dei produttori di collanti. Al fine di distribuire una corretta quantità di colla sul rovescio dei teli, è molto importante scegliere la spatola con la dentatura più idonea, cambiare tempestivamente la spatola stessa se necessario ed applicare il collante con cura sul pavimento. Controllare continuamente (sollevando leggermente il rivestimento), la distribuzione della colla.

- Posa dei teli

I teli vengono aperti, quindi si applica il collante sul pavimento. I teli vengono disposti sul letto di colla (umido) uno dopo l'altro per il tempo consigliato dal produttore di collanti, quindi subito sfregati o rullati. Il massimo tempo per la collocazione dipende dalla temperatura del locale, dall'umidità dell'aria, nonché dalla capacità di assorbimento e dall'umidità del sottofondo.

Nei corridoi ove si richieda una posa longitudinale, i teli vanno aperti trasversalmente. Nell'inserimento non si deve includere aria ma deve essere espulsa lateralmente. Le cavità, che si notano ripassando la superficie con un martello, si possono forare facendo fuoriuscire l'aria. Le estremità di testa vengono controbattute per scaricare il pavimento.

Il taglio deve essere rispettivamente realizzato in modo che tra i teli resti aperto un giunto di ca. 0,5 mm. Il taglio si esegue verticale o leggermente obliquo, cosicché il giunto resti sciolto, cioè senza contatto con i due angoli.

Nel taglio dei giunti tenere conto delle possibili modifiche dimensionali del linoleum. Nell'accosta- mento di teli continui lunghi perciò si tagliano opportunamente le estremità di testa soltanto dopo l'inserimento nel collante.

- Saldatura

Il trattamento di saldatura a freddo è necessario per assicurare una buona impermeabilità alle acque di lavaggio e alla polvere.
1) Sovrapporre i bordi dei teli da 3 a 4 cm.
Tagliare i due spessori con uno stanley appoggiandosi su una riga.
Abbassare i teli aggiustando i bordi.
2) Posare il nastro adesivo carta a cavallo del giunto.
3) Tagliare il nastro.
4) Sistemare sul flacone l'ugello scelto:
– saldatura in profondità: ugello con platina e scartatore.
– saldatura in superficie: ugello a speroni.
Introdurre l'imbuto del dosatore, iniettare in profondità e in eccesso. Lasciare seccare 60 secondi.
5) Togliere il nastro adesivo.
La saldatura a caldo si effettua 24 ore dopo la posa. è Il trattamento meccanico o manuale con,nei due casi, l'utilizzo di un cordoncino d'apporto.
1) Cianfrinatura meccanica, con una cianfrinatrice elettrica, o manuale.
– Pavimento su mousse: cianfrinare lo strato di usura.
– Pavimento omogeneo: la profondità dello smusso deve essere uguale allo spesso-
re del prodotto meno 0,3 mm.
2) Saldatura meccanica o manuale.
3) Livellare dopo raffreddamento:
– prelivellamento con coltello quarto di luna equipaggiato di una guida;
– finizione con coltello quarto di luna senza guida.
Sono inoltre previsti giunti di dilatazione specifici per la pavimentazione ogni 40 mq circa o secondo le indicazioni e le specifiche del prodotto.
Tali giunti sono previsti anche nei cambi di materiale al fine di garantire la mancanza di soluzione di continuità e la formazione di irregolarità (dentini, eccessive distanze tra elementi).

PAVIMENTAZIONE IN PIASTRELLE

Pavimenti in gres porcellanato
Nell'esecuzione dei pavimenti si dovrà curare la disposizione a perfetto piano e la complanarità con le pavimentazioni esistenti, in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla D.L.
I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessure dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.
Le piastrelle saranno fornite nei formati 20x20, 30x30, 40x40 spessore mm 10 e qualsiasi colore a scelta della D.L.,anche con fascia lungo il perimetro o disposto a disegni.
I materiali per le piastrelle di Gres Porcellanato dovrà provenire da una particolare scelta di argille, italiane ed estere, miscelate con caolini, quarzo e feldspati.
Le singole materie prime, dosate tramite pesatura computerizzata, verranno macinate in mulini rotativi. La barbottina ottenuta deve essere stoccata in vasche sotterranee munite di agitatori.

L'impasto deve poi essere essiccato in pochi secondi (atomizzazione) e depositato in silos in attesa della pressatura.
La pressatura dovrà essere eseguita a mezzo di presse idrauliche che esercitano sull'atomizzato una pressione di 450 Kg/cm².
Prima della cottura le piastrelle dovranno essere deumidificate per mezzo di essiccatori.
La temperatura di cottura, nei forni a rulli, dovrà raggiungere i 1250°C, sì da dare una totale e perfetta sinterizzazione (greificazione) al prodotto. Dopo il raffreddamento, in fase di scelta, la verifica di dimensione e planarità è eseguita da apparecchiature elettroniche.
La produzione dovrà svolgersi nel pieno rispetto dell'ambiente cercando di ridurre al minimo l'impatto ambientale tenendo sotto controllo qualsiasi forma possibile di inquinamento e di riciclo ottimale di rifiuti generati: si richiede la certificazione ISO 14001.
La piastrelle in gres fine porcellanato dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche tecniche:
-Temperatura di cottura 1250°C
-Percentuale di assorbimento 0,05% (valore norma ISO 10545/3: ≤ 0,5%)
-Resistente agli sbalzi di temperatura (in conformità alle norme ISO 10545/9)
-Colori stabili alla luce ed ai raggi U.V. (in conformità alle norme DIN 51094 – ISO 10545/16)
-Resistenza alla flessione: ≥47 N/mm2 (per formati rettangolari)
capitolato_chivasso_ULTIMO.doc Pagina 65 di 122
≥52,5 N/mm2 (per formati quadrati) (valore norme ISO 10545/4: ≥ 35 N/mm2)
-Durezza superficiale 7/8°grado scala MOHS (valore norme DIN 18166 -ISO 10545/5 ≥ 6)
-Dilatazione termica lineare 6,5xK-1 (valore norme ISO 10545/8: ≤ 9)
-Resistenza all'attacco chimico (in conformità alle norme UNI EN 106 – ISO 10545/13)
-Antigelivo (in conformità alle norme – ISO 10545/12)
-Resistenza abrasione profonda perdita di volume<140 mm3 (valore norme ISO 10545/6: ≤ 173 mm3)
-Antiscivolo: non minore di R 10.
-Ininfiammabile
-Gruppo di appartenenza secondo le norme prEN 14411: gruppo B1A con E ≤0,5%).
I prodotti dovranno essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura ecc.
nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.
Nei locali di servizio, bagni, antibagni, ci dovranno essere apposite pendenze.
La posa avverrà mediante incollaggio con colle cementizie specifiche, ingelive.
La stuccatura della fuga dovrà avvenire il giorno seguente la posa. Le fughe dovranno essere perfettamente pulite in tutto il loro spessore, quindi bisogna bagnare accuratamente con spugna il sottofondo e il bordo delle piastrelle.
La stuccatura e la fuga può essere eseguita con stucchi pronti presenti in commercio. La stuccatura
delle fughe sarà effettuata con spatole di gomma "a zero" facendo penetrare bene in profondità lo stucco. Si dovrà lasciare asciugare il tutto e quando il sigillante inizierà a far presa, si procedera ad asportare l'eccesso con una spugna umida.
Dopo 36/48 ore, quando sia il pavimento sia le fughe hanno completato la loro stagionatura, si dovrà procedere al lavaggio della superficie pavimentata, utilizzando un acido ad azione tamponata. Dopo il lavaggio con acido, si dovrà risciacquare abbondantemente con acqua pulita la superficie, assorbendo l'acqua in eccesso con un

aspiraliquidi. Particolare cura deve essere usata per i prodotti incisi, levigati e antisdrucciolo.
Ingresso principale, corridoi del piano terreno, vani scala (esclusi gradini), bar,ingresso palestra, spogliatoi palestra (maschile e femminile), laboratorio di chimica-fisica
Piastrelle in gres porcellanato di dimensioni non inferiori a 40x40 cm spessore mm 10, di colore a scelta della d.l.,
Classe di scivolosità non meno di R10 (norma DIN 51130), con battiscopa del medesimo colore e materiale.
Servizi igienici
I pavimenti sono in piastrelle in gres porcellanato di dimensioni 20x20 cm spessore mm 10, di colore a scelta della d.l., classe di scivolosità R10 (norma DIN 51130), classe B (scivolosità a piedi scalzi, DIN 51097) dove sono presenti le docce, classe A negli altri locali; il materiale di rivestimento (fino all'altezza di 2.20 m) deve essere analogo a quello del pavimento (ad eccezione della caratteristica antisdrucciolo), posata con elementi di raccordo concavi o convessi agli spigoli, a seconda delle esigenze, conformi alle norme igienico-sanitarie.

Articolo XXXIV. REALIZZAZIONE SISTEMA TAMPONATURE ESTERNE E PARETI INTERNE

IN GENERALE:

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle voltine, sordine, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari ricavi, sfondi, canne e fori e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature, per il passaggio dei tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufa e camini, ventilazione bagnetti, lavandini, immondizie, ecc.,per le condutture elettriche di campanelli, di telefono e di illuminazione, per le imposte delle volte e degli archi, per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite. La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione. La muratura procederà a filari rettilinei, coi piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di 0° C. Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché, al distacco del lavoro, vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per giorni 15 dalla loro ultimazione od anche più se sarà richiesto dalla Direzione dei Lavori.

Si potrà ordinare che tutte le canne, le gole, ecc., nello spessore dei muri siano lasciate aperte sopra una faccia, temporaneamente, anche per tutta la loro altezza; in questi casi, il tramezzo di chiusura si eseguirà posteriormente.

Sulle aperture di vani di porte e finestre saranno collocati degli architravi in cemento armato delle dimensioni realizzate con corree nello stesso materiale in calcestruzzo

cellulare, che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro e al sovraccarico.

PARETI ESTERNE MONOBLOCCO

Le pareti esterne di tamponamento sono realizzate con blocchi rettificati riempiti con perlite delle dimensioni di 49x24,8x24,9 cm e 30x24,8x24,9 cm.

1. I componenti base del metodo costruttivo sono:

- blocchi ;
- malta speciale ;
- mescolatore;
- rullo stendimalta;
- secchio per la mescolatura della malta;
- bacinella per intingere i blocchi.

2. Una volta delimitata la posizione della parete, vanno fissate due aste verticali (calandri) alle estremità del muro e fra queste teso un filo parallelo al piano di livello che permetterà l'allineamento dei blocchi.

Prima di procedere alla posa dell prima fila di blocchi si dovrà realizzare un cordolo di altezza 5 cm della stessa larghezza dei blocchi, perfettamente livellato orizzontalmente.

Su questo cordolino armato verrà realizzato il piano di appoggio, realizzato da un perfettamente livellato orizzontalmente, costituito da uno strato di malta comune dello spessore di circa 2 cm per consentire la posa a livello del primo corso di blocchi.

Il filo teso tra i calandri va di volta in volta sollevato all'altezza del corso in esecuzione. È ovviamente consigliabile, per prevenire la risalita di umidità, predisporre al di sotto del primo letto di malta una guaina bituminosa impermeabile.

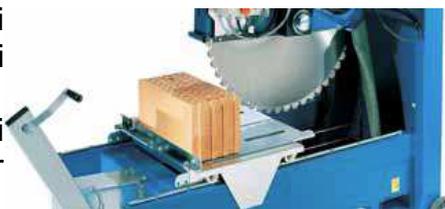
3. Posato il primo corso di blocchi si può iniziare a predisporre la malta speciale . La preparazione può essere eseguita all'interno di un normale secchio aggiungendo acqua nella quantità necessaria a rendere l'impasto sufficientemente plastico (in media dai 9 agli 11 litri d'acqua per sacco di malta da 25 kg). Per la miscelazione si potrà impiegare un normale trapano munito di mescolatore o un mescolatore vero e proprio .

4. Una volta ottenuto un impasto omogeneo della malta speciale, si può procedere alla sua stesura, che può essere effettuata sia con il rullo stendimalta che per immersione del blocco. Impiegando il rullo si inizierà col riempimento della vaschetta, versando la malta direttamente dal secchio nel quale è stata mescolata (fig. 4a), e poi alla sua stesura sul corso dei blocchi montati . L'impiego del rullo consente di stendere, rapidamente e in modo semplice e pulito, la giusta quantità di malta. Nel caso invece

si impieghi la tecnica per immersione, la malta speciale va versata in una bacinella di opportune dimensioni . Immergendo il blocco nella malta (bastano pochi millimetri) essa si aggrapperà alla faccia intinta in modo uniforme e nella quantità sufficiente a garantire un saldo collegamento in opera tra gli elementi . Non è necessario tirare la malta con la cazzuola sulla faccia del blocco.

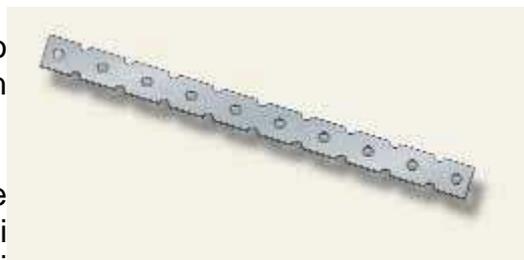
5. Dopo la preparazione del primo corso, la posa dei blocchi successivi procederà in modo semplice e rapido. Il perfetto incastro verticale degli elementi faciliterà ulteriormente le operazioni.

6. Per chiudere i fianchi e gli angoli della muratura e per la realizzazione di mazzette di porte e finestre è necessario predisporre dei pezzi speciali oppure si procederà al taglio dei blocchi su misura.

I pezzi speciali così si ricaveranno dai normali blocchi tagliandoli a misura con una sega per murature o ancora meglio, con una sega a disco .

Con quest'ultima attrezzatura, che consente di effettuare un taglio molto preciso, si otterranno pezzi speciali perfettamente sagomati (si consiglia di impiegare un disco del diametro di almeno 60 cm per tagliare il blocco in un'unica soluzione).

Impiegando i pezzi speciali così ricavati si riuscirà a mantenere inalterata la perfetta omogeneità della muratura , il che permette di conservare, senza alterazioni, le eccezionali caratteristiche prestazionali della parete.

7. Come per qualsiasi muratura, si consiglia di controllare periodicamente l'orizzontalità dei corsi e la verticalità degli spigoli.

8. Gli ancoraggi per il collegamento delle murature potranno essere realizzati con staffe speciali fornite dal costruttore dei blocchi.

9. Tali staffe andranno utilizzate anche per il fissaggio del rivestimento in laterizio dei pannelli isolanti in corrispondenza dei ponti termici al fine di garantire la stabilità.

NODI COSTRUTTIVI

- Collegamento murature-pilastri

In corrispondenza dei pilastri, al fine di scongiurare la formazione di condensa dovuta ai ponti termici, verranno posti dei pannelli in Neopor od equivalenti dello spessore di 4 cm, fissati con collante speciale e rivestiti da un secondo paramento murario in laterizio rettificato con perlite tagliato a misura.
Per garantire la stabilità di questo paramento sarà necessario prevedere staffe del tipo sopra trattato che dovrano legare tale muratura ai pilastri con tassellature.
Le staffe dovranno essere non meno di 1/ 50 cm.

Successivamene sula faccia esterna del paramento murario, verrà steso uno strato di rinzaffo nel quale sarà annegata una retina portanitonaco della larghezza di almeno 30 cm per parte per scongiurare movimenti che possano fessurare gli intonaci.

Lo scopo dell'utilizzo della rete è quello di fornire un supporto indipendente ai prodotti di finitura, cosicchè i movimenti di materiali disomogenei non si trasferiscano alle finiture stesse, evitando crepe o fessure.
Internamente si utilizzerà lo stesso procedimento con la sola variante di porre la rete portaintonaco direttamente sul pannello isolante dello spessore di 3 cm annegata nell'intonaco.

- Cordoli orizzontali

Sono previsti irrigidimenti delle murature con corree orizzontali armate come previste dal fornitore dei blocchi.

- Architravi

I vani delle porte e delle finestre devono essere sormontati da idonee corree armate ed isolate previste dal fornitore dei blocchi.
Esse dovranno essere più larghe del vano di almeno 20 cm.

- Angoli

Per assorbire adeguatamente le tensioni localizzate negli angoli delle aperture è possibile impiegare reti portaintonaco di irrigidimento annegate nel primo strato di fondo.
Le fasce dovranno essere larghe almeno 25 cm per parte.

- Ancoraggio tra murature

Nell''incrocio fra due murature perpendicolari deve essre garantire l'ammorsamento.
In particolare deve essere sempre realizzato l'inserimento di spinotti tra muratura portante e divisori interni e la realizzazione di opportuni ammorsamenti fatti a regola d'arte.

TRAMEZZI INTERNI AD ELEVATO ISOLAMENTO ACUSTICO:

Muratura intonacata su entrambe le facce eseguita con manufatti in calcestruzzo di argilla espansa Leca tipo "Lecablocco Fonoisolante" od equivalente , fornito da Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo le norme UNI EN ISO 9000 da Ente accreditato e dotata di certificazione di prodotto "Lecablocco Qualità Certificata" secondo
le specifiche ANPEL.
I manufatti devono essere marcati CE secondo la norma UNI EN 771-3.
I manufatti devono avere dimensioni modulari (H x L) 20x25 e spessore 20 cm, densità del calcestruzzo compresa tra 1200 e 1400 kg/m3 e percentuale di foratura inferiore al 25 %.

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA:

Preparazione della superficie di posa: la parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.
Posa della parete:
La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio tra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta.
Gli architravi delle porte devono essere realizzati con manufatti coerenti con le caratteristiche di isolamento acustico previsto per il blocco.
Deve essere curato in modo particolare l'ammorsamento dei setti tra loro perpendicolari, in particolare quando l'altezza è maggiore , mediante incrocio dei blocchi tra corsi

sovrapposti o mediante la posa di rete specifica da fissare ai blocchi e da annegare nell'intonaco, per fasce di almeno 50 cm sui due setti contigui.

TRAMEZZI INTERNI LOCALI DI SERVIZIO:

Sono previsti tramezzi in mattoni semipieni da 12 cm e da 8 cm (spessori al grezzo).
E' previsto l'utilizzo di tramezzi da 12 cm in tutti i locali di servizio, in modo da garantire uno spessore sufficiente al passaggio degli impianti.
L'utilizzo di tramezzi da 8 cm è limitato alle pareti che delimitano i giunti strutturali.
Valgono le prescrizioni per la posa già descritte ai punti precedenti, ad eccezione di quanto relativo agli aspetti di isolamento termico, acustico e di resistenza al fuoco, in quanto non applicabili.+

ISOLAMENTO TERMICO A CAPPOTTO

Il Sistema a Cappotto con lastra EPS verrà realizzato mediante l'impiego di pannelli in polistirolo espanso sinterizzato, marcati CE secondo la normativa vigente EN 13163:2003, Saranno posizionati i profili di partenza dello spessore richiesto. Il fissaggio dei pannelli avviene utilizzando i collanti appositi, applicando il collante per esteso o a strisce e punti, avendo cura però che il collante non debordi dal pannello dopo la posa dello stesso. Successivamente dovrà essere effettuato il fissaggio meccanico mediante tasselli in polipropilene, idonei al supporto su cui devono essere applicati, il cui gambo avrà una lunghezza tale da penetrare nel supporto di almeno 30 mm.
La rasatura dei pannelli sarà sempre a base di collanti specifici, rinforzata con la rete di armatura in fibra di vetro alcali-resistente da 160 g/m2. Gli spigoli saranno eseguiti mediante appositi paraspigoli con rete preincollata, avendo cura di posizionare paraspigoli con gocciolatoio nei punti di scolo dell'acqua piovana.
Lo strato di finitura a spessore andrà preceduto dall'applicazione dei rispettivi fissativi.
AVVERTENZE PER LA POSA:
- La posa in opera dovrà essere effettuata a temperature comprese tra +5℃ e +35℃;
- Evitare l'esposizione dei pannelli da applicare agli agenti atmosferici, avendo cura di stoccare le lastre imballate in un luogo coperto, asciutto, ben ventilato e lontano dalla luce o da altre sorgenti di calore;
- Le superfici dei pannelli devono essere pulite e integre: togliere l'imballo delle lastre solo al momento della posa;
- Evitare l'incollaggio per soli punti;
- Evitare l'applicazione di lastre danneggiate, deteriorate, sporche, ecc.
- Durante la posa proteggere le lastre isolanti da eventuali infiltrazioni d'acqua dovute alla pioggia;
- Evitare l'applicazione di lastre isolanti in EPS a contatto con il terreno.
Spessori utilizzati:
- Spessore 14 cm sulle facciate
capitolato_chivasso_ULTIMO.doc Pagina 72 di 122
- Spessore 6 cm sui risvolti delle finestre
COLLANTI E RASANTI
L'incollaggio e la rasatura con l'annegamento della rete di armatura di pannelli di polistirolo saranno realizzati con l'adesivo premiscelato secco di colore grigio o bianco, a base di cemento Portland, sabbie selezionate ed additivi specifici per migliorare la lavorazione e l'adesione. La granulometria dovrà essere inferiore a 0,6 mm. La superficie della muratura dovrà presentarsi esente da polvere, tracce d'olio o prodotti di scasseratura, efflorescenze

saline o fuliggine. Per incollare i pannelli l'adesivo va applicato a cazzuola disponendo l'impasto a righe fino agli orli. Consumo: come rasante ca. 1,4 kg/m2 per mm di spessore; come adesivo ca. 3-6 kg/m2.

FINITURA COLORATA

La decorazione delle superfici sarà eseguita con rivestimento di finitura intonachino di tipo silossanico colorato in pasta,

Adatto all'impiego su qualsiasi tipo di intonaco a base calce cemento, previa applicazione del fissativo specifico.

Stendere con spatola metallica distribuendo uniformemente il materiale e rifinire con spatola di plastica con movimenti circolari. Applicare allo stato originale senza diluire o aggiungere materiali estranei. Disponibile nelle granulometrie 0,6, 1, 1,5, 2, 3 mm.

Consumo: ca. 2,5-3,2 Kg/m² (gran. 0,6 mm) a due strati, ca. 2,0-2,9 Kg/m² (gran. 1 mm), ca. 2,2-2,9 Kg/m² (gran. 1,5 mm), ca. 3,0-3,7 Kg/m² (gran. 2 mm), ca. 3,8-4,2 Kg/m² (gran. 3 mm).

POSA IN OPERA DEL SISTEMA A CAPPOTTO

Una corretta posa in opera consente di minimizzare le imperfezioni che potrebbero riflettersi sulla funzionalità del sistema stesso e sulla sua durata nel tempo.

- la posa in opera dovrà essere effettuata a temperature comprese tra +5℃ e +30℃
- le superfici devono essere pulite ed in caso contrario si dovrà procedere alla rimozione di polvere, sporco, tracce di disarmante, parti sfarinanti ed incoerenti, ecc
- verificare la planarità del supporto ed eventualmente asportare le sporgenze superiori ad 1 cm;
- in caso di pioggia durante la posa sono da evitare infiltrazioni d'acqua al di sotto dello strato isolante

FASE 1: PARTENZA

- Prima della posa dei pannelli deve essere determinata l'altezza della zoccolatura e quindi si devono montare i profili di partenza, allineati in bolla, con gli appositi tasselli: la partenza è determinata dall'altezza dello zoccolino in corrispondenza della pavimentazione esterna; è prevista la posa di un profilo metallico a "L", sp. 2 mm, di chiusura inferiore del cappotto, determinante uno scuretto;
- In corrispondenza della zoccolatura dell'edificio, nell'area a contatto con spruzzi d'acqua e suscettibile di maggiori sollecitazioni meccaniche per urto, vanno utilizzati pannelli di polistirene estruso in luogo dei pannelli in EPS;

FASE 2: STESURA DEL COLLANTE

- Il collante viene preparato secondo le istruzioni contenute in scheda tecnica o sul sacco. Esso deve essere applicato direttamente sul pannello, e può essere applicato a mano oppure a macchina. L'applicazione a mano può essere effettuata secondo due diverse modalità a seconda della natura del supporto:

APPLICAZIONE SU TUTTA LA SUPERFICIE: Quando il supporto è perfettamente planare, il prodotto viene steso su tutta la superficie del pannello con una spatola dentata a denti larghi

APPLICAZIONE CON METODO "A STRISCE E PUNTI": Quando il supporto non è perfettamente planare e presenta delle irregolarità che comunque non superano 1,0 – 1,5 cm, il prodotto viene steso in modo da formare delle strisce di almeno 5-10 cm, di larghezza parallele ai lati del pannello, e al centro dei punti a spessore con un diametro di circa 5-10 cm. La superficie minima di incollaggio deve essere di almeno il 50% della superficie del pannello.

- Indipendentemente dalla modalità di incollaggio si deve porre particolare attenzione nell'evitare l'applicazione di adesivo sul bordo dei pannelli, perchè questo potrebbe

determinare dei problemi (formazione di ponte termico) a causa dell'insufficiente accostamento dei pannelli stessi.

FASE 3: POSA DEI PANNELLI ISOLANTI

- Le Lastre in EPS devono essere applicate alla parete, dal basso verso l'alto, a giunti sfalsati, evitando la presenza di fessure tra i pannelli ed esercitando una leggera pressione con le mani. In corrispondenza degli spigoli i pannelli devono essere alternati in modo da garantire un assorbimento delle tensioni.
- Eventuali fughe tra i pannelli vanno riempite con strisce di materiale isolante.
- In presenza di elementi fissi sporgenti nella muratura (travature, ecc.), per la realizzazione del raccordo con i pannelli isolanti è opportuno applicare il nastro di guarnizione direttamente sull'elemento,tenendo conto dello spessore dell'isolante. Successivamente il pannello isolante deve andare ad allinearsi al nastro premontato.
- I giunti strutturali devono essere ripresi nello strato di isolamento esterno, posando i pannelli in modo da lasciare uno spazio vuoto di circa 1 cm. Contestualmente all'applicazione dei paraspigoli con rete, in questa fessura andrà applicato il giunto di dilatazione in PVC con rete.

FASE 4: TASSELLATURA

- A distanza di circa 1 giorno, e comunque dopo indurimento dell'adesivo, si procede con il fissaggio meccanico dei pannelli, che avviene utilizzando appositi tasselli “a fungo”.
- La penetrazione dei tasselli nel paramento murario deve corrispondere alla Profondità di Ancoraggio del tassello stesso (PA). Al fine di determinare la lunghezza appropriata del tassello, deve essere preso in considerazione sia lo spessore dell'adesivo (ca. 10 mm), sia lo spessore di un eventuale intonaco:

Ltassello (mm) = isolante + adesivo + intonaco + PA

- La foratura deve essere effettuata con modalità a percussione per supporti di calcestruzzo o laterizio pieno,

mentre deve essere utilizzata la foratura ad avvitamento per supporti in laterizio forato. La profondità di foratura deve essere superiore di almeno 1-2 cm rispetto alla lunghezza del tassello.

- Nelle superfici vanno applicati almeno 6 tasselli/m²; i tasselli saranno installati uno per ogni angolo e almeno un tassello al centro della lastra. Al di sopra dei 10 m di altezza dell'edificio, è necessario elevare tale quantità fino a 8 tasselli/m² nelle zone ai margini dell'edificio; al di sopra dei 25 m di altezza dell'edificio, è necessario

elevare tale quantità fino a 10 tasselli/m². Le zone ai margini interessate da un maggior numero di tasselli da applicare sono di almeno un metro per parte verso l'interno partendo dall'angolo.

FASE 5: INSTALLAZIONE ACCESSORI

- Tutti gli spigoli devono essere realizzati utilizzando gli appositi paraspigoli con rete preincollata, avendo cura di posizionare i paraspigoli con gocciolatoio nei punti di scolo dell'acqua piovana.
- In corrispondenza delle aperture per porte e finestre è necessario annegare degli ulteriori pezzi di rete con inclinazione di 45° in corrispondenza degli spigoli dove in genere c'è la maggiore concentrazione degli sforzi.

FASE 6: RASATURA CON RETE

- Tra la posa dei pannelli e la rasatura devono passare minimo 2 giorni, nel caso di clima caldo e asciutto,oppure un massimo di una settimana, nel caso di clima freddo e umido.

I rasanti devono essere stesi sui pannelli con la spatola metallica, lasciando uno spessore uniforme di almeno 3 mm.

- Dopo aver steso il rasante si procede quindi, partendo dall'alto verso il basso, alla posa della rete d'armatura in fibra di vetro alcali-resistente da 160 g/m2, che deve essere sormontata tra le strisce adiacenti di almeno 10
cm e annegata nello strato di rasante; una volta che la prima mano è asciutta, si applica infine una seconda mano di rasante in modo da ottenere una superficie liscia e uniforme. Le zone più soggette ad urti (ad es. le zone di passaggio fino a 2 m di altezza) devono essere armate con un doppio strato di rete d'armatura. In questo caso il secondo strato viene steso orizzontalmente.

FASE 7: APPLICAZIONE DELLA FINITURA DECORATIVA
- Dopo circa 2-3 settimane dall'applicazione del rasante, e comunque dopo completo indurimento dello strato di rasante stesso, si applica a rullo o a pennello il fondo fissativo necessario per la successiva posa del rivestimento colorato, che avviene dopo 16 - 24 ore. Al fine di migliorare il risultato estetico finale,
- Il rivestimento colorato sarà eseguito con rivestimento intonachino a base silossanica di finitura con granulometria 1 mm.

PARETI ESTERNE CON RIVESTIMENTO ESTERNI IN LEGNO

Per la posa delle doghe in legno si procederà secondo il seguente sintetico schema:

1) posa di listellatura verticale posta ad interassi di 60 cm e con tasselli ogni 60 cm.
2) In corrispondenza della parte bassa e di quella alta di tali listelli sarà posizionato un profilo grigliato che servirà come barriera anti animali, garantendo il passaggio d'aria.
3) Posa dei distanziali per la realizzazione degli imbotte e degli angolari debitamente tassellati
4) Posa delle doghe (scandole) facendo attenzione all'esecuzione della perfetta complanarità ed all'incastro maschio-femmina da realizzare a regola d'arte.
5) Posa dei profili angolari, dei rivestimenti degli imbotti.
6) Pulizia delle doghe e dei profili e controllo della lavorazione.

Articolo XXXV. REALIZZAZIONE SISTEMA TETTO IN LEGNO

LINEA SALVAVITA

Subito dopo aver realizzato le travi in c.a. sarà realizzata una linea salvavita composta da tubi in acciaio inox dell'altezza di circa 100 cm, ancorati con staffe e bulloni alle suddette travi, opportunamente dimensionati.
L'ancoraggio di tali staffe sarà eseguito con tasselli chimici e barre filettate e saranno utilizzati bulloni M10 o del tipo previsto dal costruttore della linea vita.
Dopo l'ancoraggio si procederà alla tesa del cavo d'acciaio di

dimensioni opportune e dei relativi smorzatori.
Per il montaggio del sistema si dovranno seguire le indicazioni del produttore.
Verrà inoltre rilasciata relativa documentazione e certificati di fabbrica per il collaudo.

TAVOLATO

Si procederà , dopo il montaggio delle travi in lamellare, alla realizzazione del tavolato in abete maschiato fissato alla sottostante struttura in lamellare con viti di lunghezza adatta (con almeno 4 cm ammorsate nelle travi), procedendo dalla linea di gronda verso il colmo.
Si dovrà fare attenzione affinchè gli incastri maschio-femmina siano perfetti e che il tavolato risulti complanare e senza difetti.
Su esso sarà chiodato un sistema controventante descritto nel capitolato opere strutturali.
Lucernai:
Bisognerà inoltre realizzare i fori per la realizzazione dei lucernai, tali fori saranno incorniciati da listellatura opportunamente dimensionata che farà da supporto ad un'imbotte in larice ad essi avvitata e sulla cui parte esterna verrà ad incollarsi un nastro butilico per evitare il passaggio di acqua.
Lo stesso dicasi per le tubazioni in PVC (delle dimensioni non inferiori a 40 cm di diametro) che saranno adagiate al tavolato ed ad esso saldate con nastro butilico prima di procedere alla posa dei teli del freno vapore.
Si dovrà fare in modo da lasciare dei riferimenti circa la posizione delle sottostanti travi sottostanti.
In corrispondenza delle parti a sbalzo delle travi lamellari è previsto il risvolto del tavolato con la realizzazione di un tavolato inferiore da lasciare a vista formato da perline in larice maschiato non trattato come indicato dagli elaborati.

FRENO VAPORE

Sull'estradosso del tavolato sarà posato un primo strato impermeabile con funzione di freno al vapore, per il fissaggio si ricorrerà all'uso di graffette metalliche nonché all'incollaggio dei fogli con nastri adatti duplefaces e semplice in corrispondenza dei sormonti dei rotoli per garantire l'assoluta impermeabilità all'aria.
Il posizionamento sarà realizzato parallelamente alla linea di gronda, partendo dal basso verso l'alto egarantendo la sovrapposizione dei rotoli come indicato dal tratteggio su di essi.
Per evitarne di rovinare i teli, si dovranno predisporre passaggi formati da tavole pulite appoggiate direttamente sulle parti realizzate.

Lucernai:
Durante la stesura si dovranno risvoltare con opportuni sormonti (non meno di 15 cm) i teli sui lati esterni dell'imbotte dei lucernai e delle tubazioni in PVC e fissati con nastro butilico. Questa operazione verrà ripetuta su entrambi i teli.

PACCHETTO COIBENTE

Per la realizzazione del pacchetto coibente, posto al di sopra del tavolato si procederà con la seguente sequenza di lavorazioni:

- posizionamento listello in prossimità della linea di gronda come profilo di partenza, a questo profilo verranno appoggiati i pannelli monostrato in fibra di legno.

- Prima di procedere con le operazioni si dovranno prendere dei riferimenti per rendere visibile l'esatta posizione delle sottostanti traviin lamellare sulle quali successivamente si dovranno avvitare i pannelli ed i listelli.
- la posa procederà dal basso verso l'alto posizionando i pannelli in modo sfalsato.

Per evitarne lo schiacciamento accidentale di tali pannelli, si dovranno predisporre passaggi formati da tavole appoggiate direttamente sulle parti realizzate.

- Successivamente si potranno posizionare i pannelli in fibre di legno e cemento, tagliati a misura
- Su quest'ultimo stato verranno posizionati i listelli per la camera di ventilazione.

Lucernai:

- Verrà posizionato l'isolante in fibra di legno a ridosso delle pareti esterne dell'imbotte che sosterrà il lucernaio, come descritto negli elaborati.

BARRIERA IMPERMEABILE

Su tale strato isolante sarà posto un manto impermeabile all'acqua USB (PP. PP. PP.) del tipo elefant od equivalente che sarà posto con le medesime modalità di esecuzione del freno vapore.

Lucernai:

I punti critici della tenuta all'aria sono gli elementi di discontinuita del tetto, quali:

camini, lucernari, sostegni di antenne TV, condotte di ventilazione, ecc.

Verranno eseguite le sovrapposizioni attorno alle pareti esterne dell'imbotte dei lucernai e le sigillatura con nastro adesivo butilico.

CAMERA DI VENTILAZIONE

Lo strato superiore sarà costituito da una intercapedine d'aria, realizzata con listellature poste perpendicolarmente alla linea di gronda, al fine di garantire un flusso continuo d'aria con una ventilazione naturale a camino garantita da prese al livello della gronda ed uscita al livello del colmo.

Questo primo strato di listelli di dimensioni 8x6 cm sarà posizionato con un'interasse di 75 cm.

In corrispondenza di ogni trave lamellare (circa ogni 150 cm ed in corrispondenza dei segnalatori precedentemente posizionati) verranno avvitati i listelli 6x8 le cui viti avranno lunghezza non minore di 46 cm, poste con interasse di 60 cm .

Esse dovranno attraversare il listello, il pacchetto coibente, il tavolato ed affondare nelle travi per non meno di 6 cm.

Altre viti che non saranno posizionate in corrispondenza delle travi potranno avere una lunghezza tale da arrivare al solo tavolato, ma senza forarlo.

Lucernai:

In corrispondenza della parte a monte dei lucernari e dei tubi di ventilazione saranno diposti listelli 6x8 a V rovesciata, i lati di talli listelli della V saranno nastrati con nastro butilico per garantire che eventuali perdite d'acqua possano essere deviate prima di arrivare al manufatto.
Su questo primo strato di listelli verrà posato un secondo disposto parallelamente alla linea di gronda.
Tale strato sarà composto da listelli di dimensioni 4x4 con interasse di 80 cm ed avvitato ai quelli sottostanti da viti della lunghezza 13 cm con interasse di 60 cm.

Durante tutte le lavorazioni sarà necessario garantire che i materiali vengano posati con la massima cautela e protetti da urti ed evitare di camminare sopra di essi senza aver preso le necessarie cautele (distesa di tavole per la distribuzione dei carichi ecc.).

Prima di posare il manto in lamiera precoibentata dovranno inoltre essere fissate le reti parapasseri in corrispondenza dei listelli a livello della gronda.
Si dovrà procedere alla posa delle cicogne ed alla realizzazione delle gronde.
A livello della linea di colmo bisognerà fare attenzione al posizionamento dell'ultimo listello che dovrà essere utilizzato per il fissaggio del colmo ventilato.
In corrispondenza dei bordi delle falde del tetto verranno disposti listellature di chiusura laterale, lo stesso per le parti a sbalzo delle travi lamellari.

MANTO IMPERMEABILE IN LAMIERA PRECOIBENTATA

E prevista la realizzazione di copertura impermeabile in pannelli coibentati di alluminio preverniciato spessore 6/10 mm.
Le lastre devono essere in un unico pezzo dalla gronda al colmo; se ciò non fosse possibile per l'eccessiva lunghezza della falda, le sovrapposizioni trasversali non devono essere inferiori a 300 mm.
Il fissaggio delle lamiere grecate deve essere effettuato sull'alto della nervatura con apposite viti (tirafondi per legno) D 6 mm x 100 mm sui listelli sottostanti.
Le viti avranno testa esagonale e saranno complete di rondella metallica e di guarnizione in E.P.D.M. (Etilene-Propilene-Dien. Monomer). L'elastomero E.P.D.M. è particolarmente adeguato per quanto riguarda la resistenza all'ozono, ai raggi ultravioletti ed all'invecchiamento.
La quantità dei fissaggi non deve mai essere inferiore a n°4 viti al mq.
Le sovrapposizioni longitudinali devono garantire l'impermeabilizzazione all' acqua.

FALDALERIE

-Le faldalerie saranno realizzate su misura, come indicato dagli elaborati,in alluminio spessore 7/10 , comprendenti scossaline , colmi, cappucci di chiusura dei condotti di sfiato dei bagni,dei lucernai, gronde e pluviali delle dimensioni indicate nei disegno e dalla D.L.
Le operazioni necessarie per il fissaggio dovranno essere realizzate secondo la buona regola d'arte, sarà pertanto necessario garantire con adeguati sormonti, l'impermeabilità all'acqua.
Sarà inoltre cura dell'impresa assicurarsi che tali risvolti vengano realizzati anche parallelamente ed a ridosso della linea di colmo, al fine di evitare il passaggio dell'acqua per stravento, con profili sagomati, in modo tale da copiare la forma delle greche delle lamiere di copertura, ma altempo stesso garantire il passaggio di aria proveniente dallo strato di ventilazione sottostante con opportune griglie, per evitare il passaggio di piccioni.

-La chiodatura con ribattini di alluminio, ove occorrente, deve essere doppia con i ribattini alternati ed equidistanti uno dall'altro.
-Le connessioni devono essere effettuate con chiodature e sigillanti idonei in modo da garantire una perfetta tenuta, gli accoppiamenti sia verticali che orizzontali devono essere effettuati in modo da assicurare l'assorbimento delle dilatazioni termiche; in particolare gli elementi per canali di gronda devono comprendere gli angolari normali e speciali, i raccordi, le testate esterne ed interne, con o senza scarico a seconda delle esigenze dell'opera da compiere.
- In corrispondenza della linea di gronda verrà posta una griglia parapasseri per garantire la ventilazione.
- Il colmo sarà realizzato in modo da garantire una corretta ventilazione ed allontanamento del vapore ed aria calda dall'intercapedine ventilata, inoltredovrà garantire che non vi sia passaggio di acqua per stravento.
Bisognerà inoltre provvedere all'impermeabilizzazione dei tubi che costituiscono la linea vita posta sul colmo.
- Attorno al perimetro dei fumaioli e lungo i muri eventualmente superanti il tetto si protegge l'incontro e si convogliano le acque con una fascia alluminio preverniciato 7/10 di opportuna larghezza, in modo che la parte verticale formi una fasciatura della parete e la parte orizzontale, terminante a bordo rivoltato in dentro o superiormente, segua l'andamento della falda accompagnando l'acqua sulla copertura inferiore.
- I canali di gronda in lamiera allumino preverniciato 7/10 avranno indicate dagli elaborati, in relazione alla massa d'acqua che devono ricevere; esternamente verranno sagomati o a sezione quadrata e rettangolare, secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori, e forniti in opera con le occorrenti unioni o risvolti per seguire la linea di gronda;
le gronde vengono sostenute con robuste cicogne in alluminio per sostegno, e chiodate poi al legname del tetto secondo quanto sarà disposto e fissate all'armatura della copertura a distanze non maggiori di 0,80 m, i sostegni vengono disposti in modo che le gronde risultino leggermente inclinate verso i punti in cui immettono nei doccioni di discesa. Questi sono formati dello stesso materiale delle gronde, hanno sezione rotonda di 10 cm secondo la massa acquea da raccogliere, e se ne colloca uno ogni 40-45 mq di falda e secondo l'indicazione dei disegni.Il raccordo del doccione di scarico con la gronda è fatto mediante un gomito, nella cui sommità penetra un pezzo di tubo, leggermente conico, chiodato e saldato col suo orlo superiore alla gronda; l'orifizio è munito di reticella metallica per arrestare le materie estranee.
I doccioni sono attaccati al muro per mezzo di staffe ad anelli disposte a distanza verticale di circa 2 metri; Il tubo di scarico in alluminio non deve appoggiare alla parete perché i sali contenuti nella malta corroderebbero il metallo ossidandolo.
Le giunzioni dovranno essere chiodate con ribattini e saldate/sigillate a perfetta tenuta.

In corrispondenza delle scossaline a protezione delle pareti in legno bisognerà assicurarsi che esse siano poste in modo che lo stravento non bagni l'interno della camenra di ventilazione, pertanto dovranno esseere poste distanziate dalle scandole quanto basta per evitare ciò.

PROTEZIONE TAVOLATO E TRAVI IN CLASSE I

All'infradosso del tavolato e delle travi in lamellare sarà spruzzato un prodotto in grado di assicurare la classe I di resistenza al fuoco.
Durante tale fase ci si dovrà assicurare che tutte le finestre rimangano aperte per limitare il disagio dovuto al prodotto ignifugante.

Tale impregnante è un prodotto che potrà essere spruzzato seguendo le indicazioni della scheda tecnica circa le quantità al mq, al numero di mani da dare al fine di garantire il risultato previsto Classe I.
Tale trattamento dovrà essere riproposto ogni 5 anni.
Al fine di proteggere le tinteggiature si dovranno utilizzare fogli di protezione da fissare con nastri alle pareti ed attorno alle unionoi con le travi.
Prima di procedere alla lavorazione si dovranno proteggere i pavimenti con teli.

Articolo XXXVI. RIVESTIMENTI MURARI ESTERNI ED INTERNI

In generale:
INTONACO GREZZO
Sarà costituito da un primo strato (rinzaffo) di malta conforme alle caratteristiche richieste secondo il tipo di applicazione (per intonaci esterni od interni). Verranno predisposte delle fasce guida a distanza ravvicinata. Dopo la presa di questo primo strato verrà applicato un secondo strato (arricciatura) di malta più fine, in modo da ottenere una superficie liscia ed a livello con le fasce precedentemente predisposte, stuccando e regolarizzando la superficie esterna così ottenuta.
INTONACO CIVILE
Dovrà essere applicato dopo la presa dello strato di intonaco grezzo e sarà costituito da una malta, con grani di sabbia finissimi, lisciata mediante frattazzo rivestito con panno di feltro o simili, in modo da ottenere una superficie finale perfettamente piana ed uniforme.
Sarà pertanto formato da tre strati, di cui il primo di rinzaffo, un secondo di arricciatura tirato in piano con regolo e frattazzo e la predisposizione di guide, un terzo strato di finitura formato da uno strato di colla della stessa malta passata al crivello fino, lisciata con frattazzo metallico o alla pezza su pareti verticali.
Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette;
per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla D.L..
Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna,dopo aver rimosso dai giunti della muratura la malta poco aderente, ripulita ed abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.
Tutte le malte dovranno contenere un idrofugo di ottima qualità e di sicura efficacia nella quantità fissata dalle case produttrici.
Gli intonaci, di qualunque specie siano, non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, o altri difetti.
Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'impresa a sue spese.
La calce da usare negli intonaci dovrà essere estinta da almeno 3 mesi per evitare scoppiettii, fioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti.
A opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai mm.15 e non superiore ai mm. 25.
Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda
degli ordini che in proposito darà la D.L. posizionando gli opportuni coprispigoli.

INTONACO PER PARETI
Per le murature è prevista la realizzazione di intonaci del tipo premiscelato.

Su murature estrene monostrato si consiglia di utilizzare un intonaco di finitura a tre strati come di seguito illustrato:
1) applicazione di un rinzaffo a base cemento-calce avente particolari caratteristiche di elasticità.
La superficie muraria così trattata si presenta quindi omogenea e con caratteristiche di adesione ottimali per lo strato di fondo a seguire;
2) applicazione di un intonaco di fondo normale od alleggerito;
3) applicazione di uno strato di finitura traspirante.

Nel caso delle superfici esterne lo strato di finitura sarà costituito da un intonachino del tipo Silossanico.

In generale l'intonaco dovrebbe essere posto in opera dopo che la struttura abbia esaurito i suoi assestamenti iniziali ed abbia avuto il tempo per rilasciare l'eventuale umidità di costruzione presente al suo interno. L'intonaco non deve essere posto in opera con temperature troppo basse o troppo elevate (che possono comprometterne la presa).

L'applicazione dell'intonaco deve essere fatta solo ed esclusivamente su superfici asciutte, evitare quindi l'operazione sulle pareti bagnate dalla pioggia, o per la scarsa maturazione dei getti, o gelate. Non procedere all'applicazione di intonaci con temperature inferiori ai 4°, si avrebbe un notevole rallentamento dell'indur imento e, di conseguenza, andrebbero modificati decisamente i tempi di applicazione delle finiture.

Procedere, con una settimana di anticipo dall'applicazione degli intonaci,a chiudere con malta, fugature maggiori a 2 cm fra i blocchi, onde evitare spessori notevoli di intonaco, tali da divenire potenziali punti di cavillatura.

Le pareti in fase di costruzione vanno eseguite il più possibile a piombo e in squadratura; non è pensabile l'applicazione di spessori di intonaco da utilizzarsi come mezzo per raddrizzare pareti non a piombo o fuori squadra.

Uno spessore maggiore di 2 cm porta alla formazione di cavillature; ove si rendesse necessario applicare spessori di intonaco maggiori ai 2 cm, è indispensabile che l'applicazione venga eseguita in due strati, previa maturazione di almeno 28 gg. dal primo strato.

Per gli interni si consiglia un intervallo di 4-5 giorni tra l'intonaco di fondo e la malta fine (o altre) cosicchè si abbia una buona maturazione dell'intonaco di fondo prima dell'applicazione della malta fine stessa.

Intervalli di posa e spessore degli strati:

Tipo di strrato	Spessori consigliati	Stagionatura
Rinzaffo	in modo coprente	circa 2 settimane
Corpo dell'intonaco	minimo 20 mm fino a 60 mm	circa 1 settimana per cm
Finitura	spessore della sabbia	circa 20 giorni per eventuali

tinteggiature

In condizioni atmosferiche avverse è necessario tenere conto di tempi di stagionatura più lunghi rispetto a quelli indicati in tabella. Intervalli più brevi di quelli indicati nella suddetta tabella comportano un maggiore rischio di fessurazioni ed una responsabilità da imputare a chi li determina (es. produttore di premiscelati, proprietario, direzione lavori, applicatore, ecc.). In ogni caso la responsabilità della valutazione dell'idoneità dello stato della superficie sottostante compete all'ultimo esecutore. Il rischio di formazione di fessure è particolarmente presente soprattutto sulle facciate maggiormente esposte e quindi soggette a notevoli variazioni termiche (sole > pioggia > sole > ombra > sole > vento).

FINITURA SILOSSANICO SU INTONACO ESTERNO

La finitura sarà realizzata con prodotto specifico, traspirante, definita rasante colorato per la realizzazione di finiture silossanicjhe su superfici esterne (tonachino silossanico) con proprietà resistenti ed idrorepellenti con tonalità a scelta della D.L.

Nell'esecuzione sarà posta cura nel talocciamento delle superfici al fine di garantire un'esecuzione omogenea ed una coloritura esente da difetti e secondo la buona regola d'arte. Dato a spatola nella tinta a scelta della D.L.

Le pareti vanno preparate, prima della stesura dei prodotti di finitura,togliendo le eventuali irregolarità superficiali con l'apposito frattazzo ed applicando apposito fondo dato a pennello.

Successivamente si provvede alla realizzazione di uno strato unico di intonachino a base silossanica *traspirante (DIN 52615 μ ≤ 100), e idrorepellente (DIN 52617 w ≤ 0,18 kg/m2h0,5).*

La posa si esegue mediante spatola americana in acciaio o con spatola di plastica.

La granulometria del prodotto consente generalmente di eseguire la finitura con un solo strato,anche su supporti mediamente ruvidi.

Prima del completo essiccamento, si frattazza con attrezzo di spugna o spatola di plastica; in particolari condizioni climatiche (presenza di vento, temperature elevate) risulta più agevole la lavorazione con spatola di plastica.

Nell'applicazione è opportuno interrompere la lavorazione in corrispondenza di spigoli, grondaie, per evitare eventualmente di riconoscere la ripresa tra campiture diverse.

Operare a temperature comprese tra i 10°ed i 30°C e con umidità relativa ≤ 85%.

Il rivestimento deve essere protetto dalla pioggia battente il tempo necessario al completo essiccamento che varia in funzione delle condizioni climatiche.

Per ottenere colorazioni diverse da quelle presenti nella cartella colori, si devono adottare paste tinteggianti a base di pigmenti resistenti alla luce.

Pigmenti di natura organica sono da evitare perché possono risultare non stabili alla luce.

La resa varia in funzione della ruvidità del supporto.

Mediamente i consumi sono compresi tra 1,8 e 2,2 kg/m_2, in strato unico.

Nella stagione calda non si deve operare in pieno sole; può essere opportuno inumidire con acqua il supporto in maniera uniforme mediante nebulizzazione.

I singoli lavori devono essere eseguiti con un unico lotto di produzione nell'ultima mano.

FINITURA CIVILE PER INTERNI

Le pareti interne saranno finite con intonaco civile, (detto anche stabilitura o malta fine), è lo strato d'intonaco che ha il compito di rifinire la superficie.
Esso può essere applicato al posto di una malta di calce e/o cemento, solo per interni.

L'esecuzione dell'intonaco in almeno due strati è necessaria per eliminare il fenomeno del ritiro della malta con formazione, come si è detto in precedenza, di fessurazioni.
Se non premiscelata la malta da intonaco si può preparare a secco, mescolando i componenti e quindi aggiungendo l'acqua che consenta di ottenere un impasto abbastanza sodo.

Valgono anche qui le attenzioni alla preparazione del fondo di supporto (rinzaffo) che deve essere complanare planare.

PIASTRELLATURE

Negli ambienti dei bagni e delle cucine e dove indicato nei disegni sono previsti piasrellature sulle pareti.
Le piastrelle saranno del tipo gres porcellanato e saranno incollate al supporto con prodotto specifico.
Il prodotto dovrà essere preparato versandolo in un recipiente, aggiungendo la percentuale d'acqua prevista dal produttore, e mescolando con il trapano elettrico a basso numero di giri per qualche minuto, fino ad ottenere un impasto omogeneo (ovvero senza grumi), che, prima dell'impiego, deve essere lasciato a riposo per qualche minuto.
Il prodotto deve essere applicato su supporto esente da polveri, oli, grassi, ecc., con spatola dentata con passaggi sia orizzontali che verticali.
Dovrà essere evitata l'applicazione del prodotto su quei supporti che presentino condizioni di maturazione insufficienti o contenuto d'acqua eccessivo. Si dovrà, inoltre, proteggere il prodotto dal gelo e non porlo in opera a temperature inferiori a + 5°C. In presenza di temperature elevate e supporti assorbenti, è buona norma inumidire la superficie prima della stesura.

TINTEGGIATURE

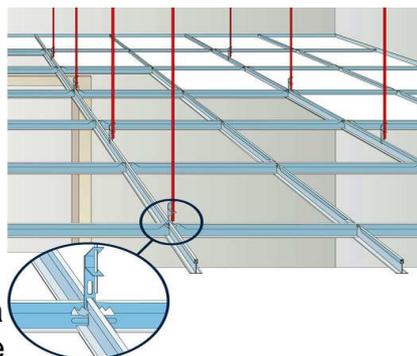
Dove previsto, le tinteggiature dovranno essere eseguite con prodotti all'acqua, traspiranti e non formanti pellicola, con colori scelti dalla D.L.
Verranno eseguite almeno due mani di coloritura.
Prima di procedere alla lavorazione si dovranno proteggere i pavimenti con teli.

1) Su intonaco nuovo (prima tinteggiatura in assoluto) applicare una mano di fissativo, che serve a uniformare l'assorbimento del supporto e ad evitare sprechi di pittura. Il fissativo va anche applicato su superfici precedentemente trattate con tempera.Sul muro già pitturato spazzolare per rimuovere la polvere, stuccare eventuali crepe e buchi e carteggiare dopo qualche ora con carta resinata da 120.
2) Leggendo le istruzioni riportate sulla confezione, aggiungere l'acqua nelle percentuali indicate. In genere le idropitture vanno diluite al 30-40 per cento, il che significa che ad un secchiello da 5 lt bisogna aggiungere da 1,5 a 2 litri di acqua, a seconda della propria abitudine ed esperienza. Una diluizione bassa significa avere più copertura, ma anche più evidenti i segni delle pennellate o la buccia delle rullate. Una diluizione elevata significa qualche schizzo in più, rischi di colature se non si è abituati a imbiancare e, in certi casi, una mano in più di pittura colorata. Mescolare con estrema cura, specie la pittura colorata, prima dell'applicazione.

3) Con le tinte chiare sono sufficienti normalmente due strati di prodotto, come sempre intervallati di tre ore l'uno dall'altro. Una volta applicata l'ultima mano, rimuovere il nastro sull'angolo superiore (operazione possibile anche se la pittura delle pareti non è ancora essiccata del tutto).

Articolo XXXVII.CONTROSOFFITTI

- Nel caso dei conrosoffitti a pannelli in gesso armato si dovranno utilizzare non più profili a C, bensi a T rovescia.

Il profilo portante da cm 370 viene posizionato ad un interasse di 120 cm e agganciato alla pendinatura ogni 90 cm. Fra un profilo e l'altro viene agganciato ortogonalmente il profilo intermedio da cm 120, con passo di 60 cm. Fra gli intermedi da 120 e parallelamente al profilo portante viene incastrato il profilo intermedio da 60 cm.

Articolo XXXVIII. SOGLIE ED OPERE IN PIETRA

Soglie

Per le porte esterne, saranno realizzate soglie in pietra di Luserna fiammata delle dimensioni indicate nelle tavole grafiche.
Le soglie avranno due livelli, uno interno ed uno esterno a completamento dell'apertura e per consentire la chiusura con battuta del serramento, impedendo inoltre anche l'entrata dell'acqua.
Non saranno accettati elementi scheggiati o rotti .

Zoccolino esterno

Nella parte bassa delle murature esterne sarà realizzata una fascia con zoccolino in pietra di Luserna fiammata dello spessore di 2 cm, disposto a ridosso della muratura.
Il fissaggio dovrà avvenire attraverso prodotti specifici in grado di garantire la tenuta nel tempo.
Non saranno accettati elementi scheggiati o rotti .
Il fissaggio dovrà avvenire su supporto reso impermeabile da apposita guaina impermeabilizzante (primer) stesa su rinzaffo precedentemente preparato allo scopo.
Tale guaina nella parte corrispondente il rivestimento ligneo dovrà essere prolungata per almeno 10 cm al disopra dello zoccolino e sotto il rivestimento.

Articolo XXXIX. OPERE DA SERRAMENTISTA,VETRAIO

SERRAMENTI

La posa dei serramenti e delle porte deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti e della buona regola d'arte e dettate dal costruttore. Il quale dovrà rilasciare scheda tecnica ed attestato

a) I serramenti saranno collocati su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.
Le vetrate Sud e Nord dovranno essere munite di profili di ancoraggio solidarizzati alla struttura in c.a. con tasselli chimici.
Esse inoltre saranno solidarizzate alla struttura portante dei serramenti con piastre.
Il giunto tra controtelaio e telaio fisso deve mantenere le prestazioni richieste al serramento e dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:
–assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
–gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo, se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
–il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento od i carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:
–assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli a espansione, ecc.);
–sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
–curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.
I serramenti che in apertura possono battere contro murature devono essere dotati di gommini di ritenuta.
Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

montaggio dei vetri e/o pannelli
I profilati fermavetro dovranno essere del tipo con accoppiamento a "scatto"
I fermavetri dovranno garantire sotto la spinta del vento, senza cedimenti, una pressione ottimale sulla lastra di vetro / pannello.
Il fermavetro dovrà compensare tutte le tolleranze dimensionali, causate anche da spessori aggiunti quali la verniciatura, per garantire un corretto accoppiamento.
L'altezza del fermavetro sarà di 22 mm per garantire un vincolo adeguato del vetro e/o pannello e per dare un'adeguata copertura dei sigillanti utilizzati per i vetri isolanti, proteggendoli dai raggi solari ed evitando un loro
precoce deterioramento. I vetri dovranno avere uno spessore idoneo determinato in base alle dimensioni ed alla pressione del vento (cfr.articolo specifico).
Gli spessori dovranno essere calcolati secondo la norma UNI 7143.
In merito alla sicurezza, nella scelta dei vetri sarà necessario attenersi a quanto previsto dalla norma UNI 7697.
La vetrazione dovrà essere eseguita secondo quanto previsto dalle norme UNI 6534 e nel rispetto delle indicazioni
previste dal documento tecnico UNCSAAL UX9.

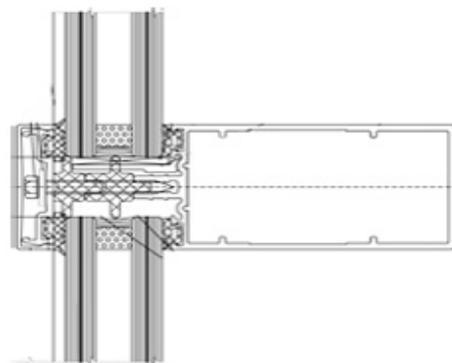
Dovranno essere impiegati i supporti del vetro previsti da sistema e tasselli con dimensioni e durezza adeguate in base alla loro funzione (portante o distanziale).
Supporti vetro e tasselli dovranno garantire un piano di appoggio su entrambe le lastre del vetrocamera.
Caratteristiche e prestazioni del vetro saranno indicate nelle voci specifiche.

raccordi alla muratura
I raccordi alla muratura saranno da realizzare in conformità ai dettagli allegati alla presente descrizione. Saranno da utilizzare tutti gli accorgimenti necessari per assolvere ai seguenti aspetti costruttivi:
Fissaggi
Per il fissaggio saranno da utilizzare, su tutto il perimetro del serramento, controtelai realizzati interamente in materiale isolante.
Nel caso di murature ove non sia possibile l'impiego di controtelai saranno da utilizzare appositi tasselli di fissaggio previsti dal sistema, in grado di garantire l'interruzione dei ponti termici. In questo caso dovranno essere rispettate le distanze minime dal bordo previste dal tipo di tassello e dal tipo di muratura.
Le distanze e gli interassi tra i fissaggi dovranno essere al massimo di 40 cm. I fissaggi dovranno essere correttamente dimensionati sulla base delle condizioni statiche del progetto.
I materiali utilizzati per la costruzione dell'edificio, portano ad avere condizioni diverse di fissaggio, a seconda della posizione del serramento:
2. muratura in blocchi di laterizio alveolato di spessore: in questo caso il fissaggio del controtelaio dovrà avvenire mediante zanche in acciaio zincato, opportunamente robuste, murate nei blocchi in modo da inserirsi il più possibile in profondità negli stessi (zanche inclinate);
3. pilastri ed architravi in c.a.: fissaggio del controtelaio mediante tasselli meccanici ad alta resistenza (diametro minimo 12 mm e lunghezza minima 10 cm), posati in modo da inserirsi il più possibile in profondità nel c.a. (foratura inclinata);
Dilatazioni
Nel caso di serramenti con dilatazioni di entità non trascurabile, come nel caso di nastri di finestre, i fissaggi dovranno consentire la compensazione dei movimenti del serramento senza indurre deformazioni o provocare rumori fastidiosi.
Nel caso di nastri di finestra, il raccordo superiore dovrà essere realizzato, utilizzando gli appositi profili compensatori.
I singoli elementi che compongono il nastro saranno giuntati utilizzando gli appositi profilati di "giunto".
Tenuta all'acqua ed all'aria
La tenuta esterna all'acqua ed all'aria sarà garantita da sigillature e/o da apposite guaine in EPDM del sistema.
Nel caso di sigillatura si dovranno verificare la compatibilità tra i materiali. Inoltre dovranno essere rispettate tutte le specifiche tecniche per la corretta esecuzione di una sigillatura.
La tenuta interna (barriera vapore) sarà garantita da apposite guaine e/o sigillature atte a rendere impermeabile il giunto al passaggio del vapore/umidità.
Isolamento termico ed acustico I raccordi alla muratura dovranno essere progettati e realizzati evitando ponti termici o ponti acustici e dovranno garantire quale parte integrante del serramento le caratteristiche prestazionali riportate nel presente capitolato.
verifiche e dimensionamenti statici
I serramenti dovranno essere verificati e dimensionati staticamente considerando le forze e le sollecitazioni a cui il manufatto sarà sottoposto.

Carichi e sovraccarichi da considerare saranno conformi alle prescrizioni italiane del DM 14/01/2008 "Norme Tecniche per le costruzioni", o europee secondo quanto prescritto dagli Eurocodici.
I profilati dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni superiori a 1/200 rispetto alla distanza fra i vincoli e comunque non superiore a 15 mm.
La tensione sui profilati indotta dalle sollecitazioni deve essere verificata ed in accordo con le disposizioni di legge sopra riportate.
In tutti i casi dove saranno previsti vetri isolanti, la freccia massima non dovrà superare il limite massimo di 1/300 della dimensione della lastra e dovrà essere comunque inferiore a 8 mm. Le lastre di vetro dovranno essere dimensionate secondo la normativa UNI 7143.
controlli
Tutti i serramenti forniti dovranno essere in regime di conformita di prodotto (marchio CE) ai sensi dei requisiti richiamati dalla Direttiva Europea 89/106/CEE e dalla norma di prodotto EN 14351-1.
Relativamente alla qualità dei materiali forniti, alla protezione superficiale ed alle prestazioni, la D.D.LL (il committente) si riserva la facoltà di controllo e di collaudo secondo le modalità ed i criteri previsti dalla UNI 3952
alla voce 'collaudo mediante campionamento'. Le caratteristiche dei serramenti: prestazioni di tenuta, di isolamento
termico, di isolamento acustico dovranno essere dimostrabili tramite certificati di prova.
I controlli delle finiture superficiali potranno essere eseguiti in conformità a quanto previsto dalle direttive di marchio QUALICOAT, QAULIMARIN, QUALIDECORAL, QUALANOD.

FACCIATA CONTINUA

Nel montaggio delle vetrate si dovrà inoltre tener conto di:

- L'ancoraggio dei montanti che verrà effettuato da staffe opportunamente dimensionate che permettono la regolazione nelle tre direzioni per recuperare le eventuali irregolarità. Le staffe in funzione della loro tipologia possono essere anche di tipo antisismico. Staffe ed ancoraggi saranno vincolati alla retrostante struttura in c.a. Oltre a tali ancoraggi sono previsti profili di irrigidimento dimensionale indicati nelle tavole. Sono inoltre previsti carterini in alluminio per nascondere alla vista tali profili.
- Il reticolo portante delle vetrate è costituito da montanti e traversi con una mostra di 50 mm. I montanti hanno una profondità diversificata, che permette di scegliere il profilo più adatto alla soluzione staticamente più idonea, in funzione dei carichi del vento e delle dimensioni modulari della facciata ed al sito in cui è collocata. I montanti ed i traversi rappresentano la parte interna della facciata continua , ed in funzione della loro dimensione avranno più o meno irraggiamento verso l'interno e dilatazione. I montanti saranno irrigiditi nella parte centrale da profilati.
- La foratura dei montanti può essere anche effettuata in cantiere, dopo aver messo a piombo ed a livello i montanti stessi, oppure in officina, in funzione della situazione del cantiere e della scelta del serramentista. Il montaggio della struttura e dei tamponamenti avviene dall'esterno. Sono inoltre previsti profili in acciaio zincato di sezioni come indicato negli elaborati grafici per l'irrigidimento strutturale,

da porre a mezza altezza della vetrata ed in corrispondenza delle travi in c.a. , per garantire la stabilità e facilitare le operazioni di montaggio. Il fissaggio di tali profili sarà realizzato con opportune piastre in acciaio zincato ed opportuna bulloneria per il corretto montaggio delle vetrate.

- Protezione superficiale: la protezione dei profilati potrà essere effettuata mediante ossidazione anodica con classe di spessore >15 micron, come da norma UNI4522/00 (66-70), oppure mediante verniciatura a polveri poliesteri termoindurenti e polimerizzate in forno nel rispetto delle procedure di qualità "qualicoat" e delle disposizioni UNI9983 (92-09).
- Resistenza della finitura:la finitura superficiale non deve subire corrosioni o alterazioni di aspetto per un periodo di tempo adeguato alla vita del manufatto

descrizione del sistema in geberale:
Il sistema dovrà consentire la realizzazione di facciate continue verticali e dovrà consentire la realizzazione di ogni tipo di copertura anche di forma complessa.
I profilati della struttura portante avranno forma rettangolare.
La sezione architettonica dei profilati all'interno ed all'esterno sarà di 50mm.
Il sistema a taglio termico sarà realizzato interponendo tra la struttura portante interna ed il pressore esterno, un listello isolante in TECNOPRO, disponibili in varie misure in funzione dello spessore dei tamponamenti.
I montanti ed i traversi che costituiscono la struttura portante, saranno disponibili in varie profondità, in funzione delle necessità statiche.
Nel caso di particolari esigenze costruttive, il sistema dovrà consentire la complanarità delle superfici interne, disponendo di traversi di uguale profondità dei montanti.
Tutti i profilati avranno spigoli in vista arrotondati.
Nel caso di giunzioni complanari i traversi saranno sfalsati di 1 mm rispetto ai montanti.

accessori
Il collegamento dei traversi ai montanti sarà realizzato mediante viti in acciaio inox e cavallotti in alluminio, da scegliere in funzione al peso dei tamponamenti.
Le giunzioni traverso – montante dovranno essere in grado di assorbire le dilatazioni orizzontali generate dalle variazioni di temperatura.
I cavallotti saranno dotati di guarnizioni antifrizione atte ad impedire rumori e scricchiolii per effetto dei movimenti della struttura.
Le giunzioni traverso – montante dovranno presentare: giunto traverso montante senza mascherine Il sistema dovrà consentire la realizzazione di giunti di dilatazione verticali sui montanti, in grado di assorbire le dilatazioni generate dalle variazioni di temperatura.
Il sistema dovrà prevedere appositi cannotti interni disponibili per tutti i montanti.
Tali cannotti saranno provvisti di guarnizioni antifrizione atte ad impedire rumori e scricchiolii che potrebbero insorgere dal contatto diretto tra cannotto e montante.
I profilati pressori esterni, che bloccano il tamponamento a ridosso della struttura portante, saranno fissati con viti in acciaio inox complete di rondelle in plastica antifrizione.
Tutte le staffe di ancoraggio della facciata alla struttura dell'edificio saranno in alluminio estruso e dovranno consentire regolazioni nelle tre direzioni ortogonali.
Saranno da utilizzare esclusivamente viti metriche in acciaio inox previste da sistema.
Gli accessori dovranno essere appositamente studiati e prodotti per il sistema.
drenaggio e ventilazione
La facciata / copertura dovrà essere provvisto di sistema di drenaggio e ventilazione.

Eventuale acqua di infiltrazione o acqua che si dovesse formare per condensa all'interno dei profilati, dovrà essere raccolta e convogliata verso l'esterno con un sistema controllato di evacuazione.
Contemporaneamente il sistema dovrà garantire la ventilazione dei tamponamenti vetrati.
Drenaggio e ventilazione dovranno avvenire attraverso apposite scanalature ricavate nei profilati di montante e traverso, posti su piani diversi.
La giunzione traverso – montante sarà realizzata intestando il traverso e creando un sormonto delle scanalature di raccolta acqua fra traversi e montanti.
La garanzia nel tempo di tenuta all'acqua del sistema non potrà essere affidata a sigillature tra piani posti sullo stesso livello fra traversi e montanti.
In casi particolari, la serie dovrà consentire giunzioni con scanalature posti su 3 livelli diversi.
Nei profilati esterni pressore e copertina saranno da realizzare asole o fori, atte a garantire il drenaggio dell'acqua e l'aerazione delle camere interne dei profilati, dei vetri e dei tamponamenti. Nel caso di giunti di dilatazione saranno previsti nei montanti appositi accessori che garantiranno continuità ai canali di raccolta acqua.
Ove richiesto anche i traversi saranno dotati di tappi terminali in gradi di chiudere le scanalature di raccolta dell'acqua dei traversi.
Il sistema di drenaggio e ventilazione potrà avvenire per singola specchiatura, o potrà avvenire per una porzione di facciata, attraverso le apposite scanalature ricavate nei profilati. Il sistema più idoneo dovrò essere scelto nel rispetto delle specifiche tecniche del sistema.
Ove necessario i profilati di traverso potranno essere dotati di canali raccogli condensa esterni.

guarnizioni

Tutte le guarnizioni dovranno essere in EPDM.
Le guarnizioni cingi vetro interne dei traversi dovranno mascherare il salto d'acqua con il montante di 5.5 mm.
La guarnizione cingi vetro interna del traverso dovrà presentare lo stesso aspetto estetico (stessa altezza) della guarnizione del montante.
La continuità perimetrale sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati opportunamente incollati.
Le guarnizioni cingivetro interne ed esterne dovranno consentire la compensazione di eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di
lavoro perimetrale. Per pareti inclinate e coperture, in abbinamento alle guarnizioni cingi vetro esterne, dovrà essere utilizzato un apposito nastro butilico autoadesivo con film esterno in alluminio.

apribili ad inserimento

Nel caso di inserimento di parti apribili tipo porte finestre o abbaini, sono da utilizzare appositi profilati di telaio ad inserimento previsti per tutte le serie a battente, già descritte negli articoli precedenti.
Il sistema dovrà prevedere profilati a taglio termico, realizzati con listelli isolanti in poliammide PA 6.6 rinforzati con fibra di vetro al 25%.
L'assemblaggio dei profilati dovrà essere eseguito mediante rullatura meccanica.
Le sedi porta listelli verranno preventivamente zigrinate. Le caratteristiche di resistenza meccanica del giunto listello – profilati dovranno essere testate e certificate da un Istituto abilitato ai sensi dei requisiti espressi dalla norma UNI EN 14024. I profilati a taglio termico saranno assemblati dal fornitore del sistema tramite un processo industriale

controllato e certificato, affinché si possano dichiarare con sicurezza le caratteristiche meccaniche dei profilati necessarie per le verifiche statiche. I listelli isolanti dovranno consentire trattamenti di ossidazione e verniciatura a
forno con temperature fino a 180 - 200° per la dura ta di 15 minuti senza alterazioni nella qualità del collegamento.

tipologie di apertura e apparecchiature
Potranno essere utilizzati solamente sistemi di movimentazione e chiusura "originali del Sistema".
Gli accessori di chiusura saranno montati a contrasto per consentire rapidamente un'eventuale regolazione e/o sostituzione anche da personale non specializzato.
Nel caso di finestre apribili ad anta o anta-ribalta dovrà essere applicato un dispositivo per limitare l'apertura dell'anta a 90°.
Nel caso di parti apribili ad inserimento riconducibili a serie a battente standard fare riferimento alle descrizioni di capitolato della serie.
montaggio dei vetri e/o pannelli
Il sistema di facciata dovrà consentire l'inserimento di vetri e/o pannelli con spessore da un minimo di 4 mm ad un massimo di 45 mm.
I vetri dovranno avere uno spessore idoneo determinato in base alle dimensioni, alle sollecitazioni a cui è sottoposto ed in base all'impiego.
Gli spessori dovranno essere calcolati secondo la norma UNI 7143.
In merito alla sicurezza, nella scelta dei vetri sarà necessario attenersi a quanto previsto dalla norma UNI 7697.
La vetrazione dovrà essere eseguita secondo quanto previsto dalle norme UNI 6534 e nel rispetto delle indicazioni previste dal documento tecnico UNCSAAL UX9.
Dovranno essere impiegati gli appositi supporti del vetro a leva in alluminio previsti dal sistema, idonei a trasmettere il peso dei vetri alla struttura portante interna.
Dovranno essere impiegati tasselli con dimensioni e durezza adeguate in base alla loro funzione (portante o distanziale).
Supporti vetro e tasselli dovranno garantire un piano di appoggio su entrambe le lastre del vetrocamera.Caratteristiche e prestazioni del vetro saranno indicate nelle voci specifiche.

raccordi e fissaggi alla muratura
I raccordi alla muratura saranno da realizzare in conformità ai dettagli allegati alla presente descrizione. Saranno da utilizzare tutti gli accorgimenti necessari per assolvere ai seguenti aspetti costr uttivi:
Fissaggi
Per il fissaggio alla struttura portante saranno da utilizzare staffe in lega d'alluminio 6060 T5, o comunque in materiali compatibili con l'alluminio nel rispetto della norma UNI 3952.
Le staffe dovranno consentire la regolazione nelle tre direzioni ortogonali, per permettere un facile e corretto posizionamento dei profilati.
Le staffe dovranno essere opportunamente dimensionate per reggere i carichi trasmessi dalla facciata / copertura, inoltre dovranno resistere alla corrosione in modo tale da garantire nel tempo la loro funzionalità.
Saranno da utilizzare sistemi di fissaggio idonei a reggere le sollecitazioni trasmesse dalla facciata / copertura.
Nel caso di impiego di tasselli di fissaggio si dovranno rispettare le specifiche di impiego della casa produttrice, in particolare si dovranno rispettare le distanze minime dal bordo specifiche al tipo di tassello ed al tipo di muratura.

I fissaggi dovranno essere correttamente dimensionati in base alle condizioni statiche del progetto.
Dilatazioni
Le staffe saranno da scegliere in base al sistema statico adottato per la facciata / copertura. Le staffe dovranno
consentire la compensazione delle dilatazioni della facciata / copertura senza indurre tensioni o provocare rumori fastidiosi.
Saranno da prevedere giunti di dilatazione sui profilati di montante da realizzare utilizzando tutti gli accessori originali previsti dal sistema.
Tenuta all'acqua ed all'aria
La tenuta esterna all'acqua ed all'aria sarà garantita da apposite scossaline in lamiera d'alluminio di spessore idoneo,
da sigillature e/o da apposite guaine in EPDM del sistema.
Per le sigillature si dovranno verificare la compatibilità tra i materiali. Inoltre dovranno essere rispettate tutte le
specifiche tecniche per la corretta esecuzione di una sigillatura.
La tenuta interna (barriera vapore) sarà garantita da apposite guaine e/o sigillature atte a rendere impermeabile il giunto al passaggio del vapore/umidità.
Isolamento termico ed acustico
I raccordi alla muratura dovranno essere progettati e realizzati evitando ponti termici o ponti acustici e dovranno garantire quale parte integrante del serramento le caratteristiche prestazionali riportate nel presente capitolato.
messa a terra
Tutti i montanti dovranno essere predisposti con appositi attacchi per il collegamento (questo escluso dalla fornitura della facciata / copertura) agli anelli di terra ai piani.
verifiche e dimensionamenti statici
La facciata dovrà essere verificata e dimensionata staticamente considerando le forze e le sollecitazioni a cui il manufatto sarà sottoposto.
Carichi e sovraccarichi da considerare saranno conformi alle prescrizioni italiane del DM 14/01/2008 "Norme Tecniche per le costruzioni", o europee secondo quanto prescritto dagli Eurocodici.
I profilati dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni superiori a 1/200 rispetto alla distanza fra i vincoli e comunque non superiore a 15 mm.
La tensione sui profilati indotta dalle sollecitazioni deve essere verificata ed in accordo con le disposizioni di legge sopra riportate.
E' a carico dell'installatore l'esecuzione del dimensionamento e dei calcoli statici della facciata, redatti da professionista abilitato e sottoposti all'approvazione della d.l. Inoltre, a montaggio avvenuto, dovrà essere fornito, da parte di professionista abilitato e sempre a carico dell'installatore, certificato di collaudo statico o di idoneita statica.
In tutti i casi dove saranno previsti vetri isolanti, la freccia massima non dovrà superare il limite massimo di 1/300 della dimensione della lastra e dovrà essere comunque inferiore a 8 mm.
Le lastre di vetro dovranno essere dimensionate secondo la normativa UNI 7143.
controlli
La facciata (realizzata con inclinazione massima di チ}15° rispetto alla verticale) dovra essere in regime di
conformita di prodotto (marchio CE) ai sensi dei requisiti richiamati dalla Direttiva Europea 89/106/CEE e dalla norma di prodotto EN 13830:2003.
Relativamente alla qualità dei materiali forniti, alla protezione superficiale ed alle prestazioni, la D.D.LL (il committente) si riserva la facoltà di controllo e di collaudo

secondo le modalità ed i criteri previsti dalla UNI 3952 alla voce 'collaudo mediante campionamento'. Le caratteristiche dei serramenti: prestazioni di tenuta, di isolamento termico, di isolamento acustico dovranno essere dimostrabili tramite certificati di prova.
I controlli delle finiture superficiali potranno essere eseguiti in conformità a quanto previsto dalle direttive di marchio QUALICOAT, QAULIMARIN, QUALIDECORAL, QUALANOD.
trattamenti superficiali
Le seguenti prescrizioni valgono per tutti i serramenti esterni, comprese le facciate continue.

VETRI

Si intendono per opere di vetrazione quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portefinestre o porte.
La posa in opera delle parti vetrate (stratificato basso emissivo indicato negli elaborati) deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata.
Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).
La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.
L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente capitolato nei limiti di validità della norma stessa.
Essa ha anche l'obbligo della posa in opera di ogni specie di vetri o cristalli, anche se forniti da altre Ditte, a prezzi di tariffa.
Ogni rottura di vetri o cristalli, avvenuta prima della presa in consegna da parte della Direzione dei Lavori, sarà a carico dell'Impresa.

PORTE INTERNE IN ALLUMINIO
Porte interne realizzate con telaio fisso su 4 lati (senza fascia centrale) in profili di alluminio e anta con profilati perimetrali di alluminio e specchiature costituite da due pannelli in multistrato idrofugo di spessore pari a 12 mm con finitura in laminato plastico (spessore 0.9 mm, colore a scelta della d.l.) su entrambe le facce di ogni pannello per garantire una migliore stabilità dimensionale, interposto pannello isolante in lana minerale di tipo rigido ad alta densità (lana di roccia a densità 85 Kg/mc) come riempimento e listellatura distanziale fra i pannelli in legno di abete incrociati di cm 3x3 ad interasse di cm 20x20, bordato in alluminio. Spessore totale del pannello 50 mm.
In particolare andrà rinforzata internamente la fascia centrale che dovrà accogliere il meccanismo della serratura e della maniglia senza interrompere la soluzione di continuità del rivestimento in laminato plastico con colore a scelta della d.l. Tipologia di verniciatura come indicata nell'articolo dei serramenti esterni.
La pannellatura cieca dovrà rimanere complanare con il telaio in alluminio, senza formazioni di spigoli e riseghe e dallo stesso bordato.
Gli infissi dovranno essere montati su controtelai in acciaio zincato, completi di zanche per la muratura, fissate con adeguata malta, in numero di almeno 4 per lato.

La posizione delle porte (a filo interno, a filo esterno, ecc.) è indicata negli elaborati di progetto (piante, abachi e particolari); in ogni caso, in genere la porta va montata in relazione al verso di apertura, in modo da non ridurre la larghezza utile.
Tutte le porte interne devono essere dotati di maniglia in alluminio su entrambi i lati e chiusura con chiave e di quattro cerniere. Le porte delle aule a due ante devono essere dotate di maniglione antipanico sull'anta minore e serratura a chiave sull'anta maggiore; quest'ultima , nonché l'accoppiamento centrale tra i profili verticali, dovranno
essere conformati in modo da consentire l'adeguato sbloccaggio di entrambe le ante agendo sul maniglione suddetto, senza che possano avvenire situazioni di incastro, scontro, bloccaggio delle ante stesse in caso di esodo per emergenza.
Le porte dei servizi igienici (dove è presente la tazza) devono essere dotate di maniglia in alluminio, di serratura e cricchetto di chiusura con indicazione libero/occupato e di quattro cerniere. Inoltre, devono essere sollevate da terra di 10 cm per consentire la ripresa dell'aria.
Quelle dei servizi per disabili saranno di larghezza minima mt 0.90 complete di maniglione di apertura a spinta dall'interno.
Le quote di larghezza indicate a disegno sono da intendersi come valori di luce netta di passaggio.
In corrispondenza dei rivestimenti murari si dovrà tenere conto del maggiore spessore della muratura finita nella posa dei controtelai e si avrà cura di coprire il giunto che si formerà tra muratura e controtelaio con la sovrapposizione del telaio fisso della porta o con appositi coprifili.
Tutti i serramenti interni saranno dotati di imbotte in alluminio che abbracci tutto lo spessore del muro, anche nei casi in cui la tramezzatura è realizzata con blocchi di spessore 20 cm.
Si intendono comprese tutte le opere murarie necessarie alla realizzazione delle opere sopra descritte.
L'appaltatore dovra allestire un campione per ciascun tipo di serramento comprensivo di tutti gli accessori e gli apparecchi di manovra, che dovra essere approvato dalla direzione lavori e depositato presso di essa.
La fabbricazione e il montaggio saranno eseguiti in stretto accordo con i disegni esecutivi approvati dalla d.l., con le specifiche e con le tavole di lavorazione previste.
I manufatti lavorati dovranno essere protetti sia durante il trasporto, sia durante il periodo di immagazzinamento (in officina e in cantiere), sia dopo la posa in opera, fino alla consegna dei locali. La protezione dovrà essere efficace contro gli agenti atmosferici ed altri agenti aggressivi (in particolare la calce. Tutte le macchie che si formeranno sulla superficie esterna e su quella interna dei serramenti durante il loro montaggio saranno prontamente eliminate a cura del fornitore dei manufatti, anche se provocate da altre ditte, salvo rivalsa.
Il fornitore dei serramenti dovrà dare precise indicazioni sui prodotti da utilizzare per la pulizia dei manufatti.
Dovranno essere consegnate tutte le chiavi in tre copie, dotate di targhetta identificativa con la numerazione, corrispondente alla pianta che il posatore dovrò fornire, per l'identificazione univoca di ogni serramento.

Articolo XL. FRANGISOLE

Lungo il lato rivolto a Sud saranno disposti dei frangisole che sarano realizzati in legno lamellare di larice con caratteristiche meccaniche equivalenti a quelle utilizzate per le travi del tetto.
La struttura è costituita da portali in larice con interasse 1,5 mt ca. collegati fra loro da doghe in larice.
Per la realizzazione e la posa valgono in generale i contenuti del capitolato strutturale riguardo le costruzioni in legno lamellare ed alle caratteristiche delle unioni da adottare.
Si dovranno prevedere piastre di fissaggio su plinti di fondazione in c.a. delle dimensioni indicate nei disegni.
Su tali plinti saranno posizionate le piastre di ancoraggio che con tirafondi o tasselli chimici vincoleranno la base dei suddetti portali precedentemente assemblati (in officina).
Si potrà poi procedere anche al fissaggio, con opportune piastre all'ancoraggio, delle teste alla struttura in lamellare del tetto.
Successivamente si potrà procedere per tratti alla posa delle doghe che serviranno anche da controventi attraverso profili in acciaio zincato ad L.
Per le operazioni di fissaggio saranno utilizzate opportune opere di ferramenta ed impiegate bullonerie e piastre in acciaio zincato a caldo come indicato nei disegni.
Prima di iniziare la realizzazione dovrà esssere sottoposto alla D.L. Il disegno costruttivo per accettazione.

ATTACCHI ALLA MURATURA
Il collegamento dei montanti statici alla struttura di facciata avviene attraverso idonei componenti di sistema quali staffe, profili di rinforzo e supporto e crociere in acciaio zincato a caldo.

Articolo XLI. SISTEMA DI EVACUAZIONE ACQUE METEORICHE

Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno seguire il minimo percorso compatibile col buon funzionamento di esse e con le necessità dell'estetica; dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza di giunti, sifoni, ecc. Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti.
Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'Impresa, e nel caso che si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a tutte spese di quest'ultima.
Così pure sarà a carico dell'Impresa la riparazione di qualsiasi perdita od altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, pluviali, docce, ecc. anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino.
Le tubazioni, di diametro 125 o 160 mm, in PVC ad alta densità dovranno avere pendenze che garantiscano l'allontanamento delle acque.
I pozzetti saranno del tipo prefabbricato di dimensioni 400x400x40 e l'unione tra tubo e pozzetto dovrà essere garantita da speciali manicotti e relative guarnizioni.
Un sistema di griglie carrabili del tipo Montini od equivalente di Classe C250 Kn 250 e telaio di dimensioni 500x500 (interne 370x370) in ghisa lamellare perlitica UNI EN 1561,

poste al centro dei corridoi e lungo le stradine laterali, avrà il compito di raccogliere l'acqua piovana.
I pozzetti di ispezione saranno occultati nella pavimentazione in mattonato (posto su relativo telaietto in acciaio zincato) ed in pietra.
Valgono comunque le norme della buona regola d'arte.

Oltre alla posa di pozzetti e di canalizzazioni è previsto un sistema di accumulo di acque piovane ed un sistema di irrigazione ad esso legato dalle caratteristiche definite nel capitolato opere impiantistiche.

Articolo XLII. PAVIMENTAZIONI ESTERNE

MARCIAPIEDE
Il marciapiede esterno della larghezza di 120 cm posto a ridosso dell'edificio ed il percorso di accesso principale, sarà realizzato in opus incertum di pietra di Luserna fiammata dello spessore variabile da 3 a 3,5 cm e delimitato da pietre squadrate anch'esse di Luserna posate su un allettamento di spessore di 2 - 3 cm se pedonale e 6 - 8 cm se carrabile, eseguito in malta cementizia dosata a 250 kg di cemento tipo R 325 per mc di sabbia e granulometria idonea, su fondo dello spessore di 16 cm .in cls, armato con rete elettrosaldata D6 15x15 cm.

Tale massetto sarà a sua volta posto su strato di misto granulare anidro dello spessore non minore di 30 cm posto a sua volta su strato di ghiaia usata come riempimento a ridosso delle fondazioni.
Il cordolo perimetrale sarà costituito da liste squadrate in pietra di Luserna fiammate di spessore adeguato per poter essere incollate sul massetto in c.a. Con prodotto a base di lattice.

AREE CARRABILI
In corrispondenza delle aree destinate al passaggio di mezzi di servizio sono previste pavimetazioni in autobloccanti del tipo scelto dalla D.L.. Tali pavimentazioni saranno posate su letto di sabbia dello spessore variabile da 5 a 10 cm steso su letto in misto granulare dello spessore di almeno 30 cm e spianato con rullo.
I due strati saranno separati da teli in geotessuto per impedire il dilavamento della sabbia.

Sono inoltre previste operazioni di sistemazione dell'area esterna con movimenti di terra e fresatura della supperficie da inerbare e seminare.

Sulla stratigrafia sopra descritta verrà realizzata una pavimentazione pedonale in elementi di pietra o in masselli autobloccanti in calcestruzzo vibrocompresso.
Seguirà la battitura della pavimentazione con piastra vibrante provvista di tappeto in gomma protettiva; spolvero finale di un manto di sabbia fine destinata alla sigillatura dei giunti.
Sarà inoltre cura della progettazione studiare i sistemi di bloccaggio perimetrale degli elementi autobloccanti per evitarne il movimento.

La ditta appaltatrice dovra fornire alla d.l. tutta la documentazione tecnica per l'approvazione, prima dell'ordine del materiale.
A fine lavori dovranno essere fornite le certificazioni di corretta posa, i manuali d'uso, le dichiarazioni di conformita alla UNI 11235.

Articolo XLIII. ZINCATURA

Zincatura e verniciatura
Prima dell'assemblaggio e comunque prima dell'inoltro in cantiere tutti i manufatti metallici o parti di essi, dovranno essere zincati con "trattamento tale da presentare eccellente resistenza agli agenti atmosferici ed all'abrasione, né richiedere ritocchi dopo il trasporto ed il montaggio".
La zincatura da effettuare è quella a caldo secondo la norma UNI 5744/66 con le seguenti quantità minime di zinco:
- 560 g/m2 per profilati a larghi piatti
- 389 g/m2 per dadi e bulloni

La zincatura dovrà essere preceduta dalla preparazione delle superfici consistente in: sgrassaggio, lavaggio, decapaggio, lavaggio, flussaggio, essiccamento.
Lo zinco da impiegare nel bagno dovrà essere almeno di qualità Zn = 99.90 secondo UNI 2013.
Lo strato di zinco dovrà presentarsi uniforme ed esente da incrinature, scaglie, scorie ed analoghi difetti.
Esso dovrà aderire tenacemente alla superficie del metallo base.
Il controllo sarà effettuato in base alla norma CEI 7-6.
Sulle parti filettate, dopo la zincatura, non si dovranno effettuare ulteriori operazioni di finitura a mezzo utensile ad eccezione della filettatura dei dadi.
Dopo la zincatura i dadi dovranno potersi avvitare agevolmente ai rispettivi bulloni e le rosette elastiche, gli spinotti, i colletti filettati ed i bulloni non dovranno aver subito deformazioni od alterazioni delle loro caratteristiche meccaniche.
In alternativa i bulloni potranno essere assoggettati ad un trattamento galvanico.
Prima dell'inoltro in cantiere, ad avvenuto assemblaggio dei principali manufatti, questi saranno smaltati a forno o ulteriormente protetti con la prima mano di verniciatura in modo che risultino verniciate non soltanto le superfici esterne, ma anche tutte le superfici a contatto (ivi comprese le facce dei giunti da effettuare in opera);
potranno essere esclusi solo i giunti ad attrito, che dovranno essere accuratamente protetti non appena completato il serraggio definitivo, verniciando a saturazione i bordi dei pezzi a contatto, le rosette, le teste ed i dadi dei bulloni, in modo dal impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del giunto.
A piè d'opera, e prima ancora di iniziare il montaggio, si dovranno ripristinare tutte le verniciature eventualmente danneggiate dalle operazioni di trasporto; infine, qualora la posizione di alcuni pezzi desse luogo, a montaggio ultimato, al determinarsi di fessure o spazi di difficile accesso per le operazioni di verniciatura e manutenzione, tali fessure o spazi dovranno essere, prima dell'applicazione della mano di finitura, accuratamente chiusi con materiali sigillanti.

Articolo XLIV. RECINZIONI

Tutti i manufatti esterni sono da prevedersi zincati e verniciati (colore a scelta della d.l) con smalti specifici per esterno e adatti a superfici zincate (previa stesura di adeguato primer). Tutti i manufatti interni devono essere verniciati (colore a scelta della d.l.) con due mani di smalto dopo l'antiruggine.
Il fissaggio di tutti i manufatti metallici deve essere idoneo a renderli resistenti ai carichi previsti a progetto; pertanto, incastri, tasselli meccanici o chimici devono essere in grado di sopportare le sollecitazioni conseguenti. I sistemi di fissaggio prescelti devono essere preventivamente sottoposti all'approvazione della d.l. e corredati da adeguate schede tecniche e certificazioni.
La verifica statica degli elementi, nel rispetto dei disegni e della tipologia e dimensione di profilati previsti nei particolari costruttivi (cfr. elaborati grafici relativi) spetta all'impresa appaltatrice, che, nel rispetto delle indicazioni della d.l. e in seguito ad approvazione da parte della stessa, potrà proporre eventuali modifiche necessarie al soddisfacimento dei requisiti strutturali prescritti dalle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni.
Le lamiere sagomate di grande spessore (cfr. elaborati grafici di dettaglio) dovranno essere tagliate al laser.
Il fissaggio degli elementi portanti dovrà sempre essere fatto in elementi edilizi che siano in grado di garantire adeguata resistenza delle connessioni: in genere plinti in c.a., le murature cave dovranno essere riempite in cls e armate con barre in acciaio ad aderenza migliorata, in modo da creare adeguate condizioni di resistenza. Nel caso di attacco di elementi metallici (ad es. mancorrenti delle scale su manufatti in muratura, dovranno essere scelti tasselli od elementi di fissaggio adeguati (supportati dalle necessarie schede tecniche.

Norme generali e particolari per opere in ferro
Nelle opere di ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei Lavori con particolare attenzione nelle saldature e ribaditure. I fori saranno tutti eseguiti con trapano; le chiodature, ribaditure, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere limati.
Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino il più leggero indizio di imperfezione.
Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera colorita a minio.
Per ogni opera in ferro a richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore avrà l'obbligo di presentare il relativo modello alla preventiva approvazione.
L'Impresa sarà in ogni caso obbligata a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro essendo responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.
Inferriate e Cancelli
Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture.
I fori saranno tutti eseguiti col trapano; le chiodature, rabaditure, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli rifilati a lima.
Saranno rigorosamente rifiutati quei pezzi che presentino imperfezioni od indizio d'imperfezione.
Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a pié d'opera colorita a mano.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della D.L.,l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.
Le inferiate e cancellate saranno costruite a perfetta regola d'arte, secondo i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. Essi dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati ed in perfetta composizione. I tagli delle connessure per i ferri incrociati mezzo a messo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza o discontinuità.
I telai saranno fissati ai ferri di ammaro e saranno muniti di forti grappe ed arpioni, ben solidarizzati ai regoli di telaio, in numero, di dimensioni e posizioni che verranno indicate.

Il ciclo di trattamento antiruggine di tutti i manufatti impiegati, dovrà seguire, salvo se diversamente richiamato, la seguente successione: dopo la protezione tramite zincatura per immersione a caldo sarà applicata una mano di aggrappante wasch-primer a due componenti ed infine altre due mani a finire si smalto all'acqua per esterni.

Articolo XLV. DRENAGGIO

E' previsto un sistema di allontanamento acque piovane alla base delle fondazioni costituito da un tubo drenante perforato avvolto in tessuto non tessuto e ricoperto di ghiaia.
Dopo lo scavo verrà posato il:
TUBO DI DRENAGGIO: tubo in PVC microforato posto alla base del materiale di drenaggio dietro il muro, per garantire il corretto drenaggio dell'opera.
GEOTESSILE: tessuto no tessuto in polipropilene atto ad evitare il passaggio delle parti fini nello strato di riempimento.
Successivamentie riempimento in sabbia e ghiaia.

Articolo XLVI. IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

Per consentire la realizzazione dell'impianto di irrigazione, che utilizza l'acqua piovana di recupero, deve essere realizzata un sistema di raccolta formato da vasche (vedasi capitolato impianti).
Per la superficie a prato il sistema prevede la fornitura e posa in opera di impianto di irrigazione ad ala gocciolante interrata, certificata antiradice, oppure, in alternativa, a scelta della d.l., con irrigatori statici. Centralina elettronica programmata a tempo e con inclusa batteria ricaricabile per la riserva della memoria; dispositivo "Rein Check" per l'interruzione dei cicli irrigui in caso di pioggia ed il ripristino del programma ad evaporazione avvenuta dei mm d'acqua dovuti alla precipitazione; tubazioni di alimentazione e di adduzione ai vari settori con diametri variabili, inattaccabili agli agenti del sottosuolo e provviste di apposite valvole di drenaggio automatiche.

Articolo XLVII. OPERE STRUTTURALI

Vedasi capitolato prestazionale specifico.

Articolo XLVIII. IMPIANTO IDRO-SANITARIO E TERMICO

Vedasi capitolato prestazionale specifico.

Articolo XLIX. IMPIANTO ELETTRICO

Vedasi capitolato prestazionale specifico.

Articolo L. LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI

Per tutti gli altri lavori non previsti nei prezzi di elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari, si eseguiranno le norme dettate di volta in volta dalla Direzione Lavori.
Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.
Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.
Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.
I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

PROVINCIA
DI TORINO